ПАРАМЕТРЫ И ЦЕНЫ 1850 HI-FI-КОМПОНЕНТОВ

The Hi-Fi Journal

АУДИО МАГАЗИН

4 (5) '95

A/V РЕСИВЕР
PIONEER VSX-D3S

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ:

ЛАМПОВЫЙ РАЙ:
AUDIO NOTE

КАССЕТНЫЕ ДЕКИ
PIONEER
SONY
TEAC

АУДИОАППАРАТУРА
HI-FI
HIGH END
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ
ЦЕНЫ

ПРОИГРЫВАТЕЛИ
КОМПАКТ-ДИСКОВ
MARANTZ CD63SE
ARCAM ALPHA 5 PLUS
MUSICAL FIDELITY ELEKTRA E60

ФОНОТЕКА

ВЫСТАВКИ

СДЕЛАЙ
САМ

ИНДЕКС ДЛЯ ПОДПИСКИ
72707

112 СТРАНИЦ

Почувствуйте себя в партере концертного зала

Sony



CDP-XA5ES

Уникальный аппарат оснащен самым совершенным серийно выпускаемым транспортом.



CDP-XA3ES

При помощи этого проигрывателя Вы сможете в полной мере оценить качество серии ES.

Пожалуй, никому не удавалось так гармонично соединить в единое целое традиции, высочайшие технологии и безупречный вкус.

Фирма Sony стояла у истоков создания стандарта компакт-диск и в совершенстве владеет всеми тонкостями этой технологии. Являясь основным мировым производителем профессионального звукозаписывающего оборудования, требования к которому на порядок выше обычных, Sony активно использует свои достижения в производстве домашней стереоаппаратуры.

Sony не старается ошеломить голыми цифрами технических характеристик, а сосредотачивается на качестве звучания, стараясь создать эффект присутствия в концертном зале и передать атмосферу записи.

В это трудно поверить - это надо услышать.



CDP-915 ★★★★★"Hi-Fi Choice"

Самые широкие среди однодисковых ПКД функциональные возможности, включая "Файл пользователя", ничуть не портят поистине потрясающее звучание этого проигрывателя.



CDP-XA7ES

Эталонная модель не только для любителей, но и для профессионалов.



CDP-761 ★★★★★"What Hi-Fi"

Легендарная модель, по качеству звучания не уступающая гораздо более дорогим изделиям класса High End.



CDP-561 ★★★★★" Hi-Fi Choice"

Возможно ли получить точную передачу тембра и глубокую, детальную сцену за небольшие деньги? Можно, если это CDP-561.



CDP-CA8ES

Удобства 5-дискового проигрывателя и качество звука, присущее аппаратуре серии ES.



CDP-361

Полное ДУ, оптический выход, уникальное для данного класса качество звучания.



CDP-C545

"Файл пользователя", "Ex-Change", и другие функциональные возможности делают этот аппарат одним из самых удобных в использовании.



CDP-C365

"Ex-Change", полное ДУ.

SONY

Дилеры Sony:

Диал Электроникс	916-0046	Ф-Тайм	259-0189	М-Видео	231-3099	СВ	462-4348
Main Point	932-9092	Белая Русь	921-6273		923-9159	Сонтек	246-3352
Норма	336-7600	Sony Shop	137-0264	Global USA	245-5657	СТ Сервис	923-3633
Stockmann	954-8234	Магазин Sony	ГУМ, 3-я линия	Микродин	214-3021		

Дорогие читатели!

Последний в 1995 году выпуск получился самым объемистым. Надеюсь, что таким же интересным, как и предыдущие. Мы, пока готовили его к печати, определились и с планами на будущий год. В следующем году журнал будет выходить один раз в два месяца, начиная с февраля; далее — апрель (веселый будет номер). В июньском, третьем, номере будут помещены таблицы по аппаратуре для домашнего кинотеатра. Потом август, октябрь... В декабрьском номере мы напечатаем исправленные и расширенные таблицы по hi-fi-компонентам. Благодарю за поддержку, письма, звонки — и желаю каждому любителю музыки в 1996 году с помощью нашего журнала создать качественную аудиосистему.

Искренне Ваш

Ю. Цеберс

Выражаем искреннюю благодарность Полине Бушагиной, Марине Лихов, Сергею Трошину, Михаилу Кучеренко, Антону Зыкову, Вадиму Юфе, Владимиру Мартынову, Марии Жареновой, Николаю Гузу, Хориучи Мунетаке, Сергею Вершинину, Ирине Буровой, Андрею Черникову, Олегу Костюченко, Аркадию Журавлеву, Алексею Брухтию, Татьяне Мукониной, Олегу Аргирову, Марине Зайцевой, Юрию Веренову, Ольге Хирвиринне, Сергею Есину, Николаю Щелоку, Яри Корхонену, Андрею Папернову, Александру Сусарову, Элле Клауз, Петру Пискареву, Феликсу Гурджи, Владимиру Агишеву, Роману Немченко, Алексею Матинову, Александру Ривлину, Аркадию Виянову, Магнусу Кэссельману, Александре Терентьевой, Светлане Соколовой, Анатолию Девиченскому, Александре Варламовой, Александру Ковалькову, Ирине Недумовой, Юрию Кукконену и всем, кто в нас верит.

Благодарим компании, любезно и терпеливо предоставлявшие аппаратуру на испытания. Это “Панорама”, “Эзотерика”, “Русская Игра”, “Пурпурный Легион”, “A&T Trade”, “ММА”, “Петросиб”, “Tria Technologies”, “Лама”, “Д. Л. Лота”.

СОДЕРЖАНИЕ

Журнал «АУДИО МАГАЗИН»
№ 4 (5) 1995

Учредитель:
ТОО «ММА»
191002, Санкт-Петербург,
Загородный пр., 9
Михаил Твердовский
Мария Русакова
Алексей Хамчичев

Цветоделение и диапозитивы
AMOS® St Petersburg
Типография
Serioffset, Oy Turun Sanomat, PL 95,
20101 Turku, Finland

Зарегистрировано
Комитетом по печати
Российской Федерации.
Свидетельство № 012614
от 29 мая 1994 года.

Цена свободная.

Тираж 30 000 экз.

Адрес редакции:
191002, Санкт-Петербург,
ул. Рубинштейна, 40/11.
Тел. (812) 279-92-75.

ПОЧТА

НОВОСТИ

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД





THE
HI-FI
SHOW











QUEEN
MADE IN HEAVEN





Первое впечатление от просмотра первых четырех номеров журнала — что это интересное и полезное во многих отношениях издание. Второе — что журнал некритично относится к неправдоподобным результатам прослушиваний проигрывателей компакт-дисков, усилителей, кабелей. Например, трудно представить себе, что тот или иной проигрыватель компакт-дисков может как-либо влиять на звучание средне- и низкочастотных сигналов, — это противоречило бы самому принципу цифровой передачи информации. В одной из статей о кабелях указывалось на влияние материала изоляции. Последнее справедливо для области частот выше 10 Мгц или для линии длиной в несколько километров, а для звукового диапазона не может иметь никакого значения. Не могут также влиять кабели и на правильность стереопередачи („АМ“ № 3, 1995, с. 7). Методически наиболее правильны сравнительные испытания, проводившиеся М. Сергеевым и К. Никитиным: во всех случаях субъективные испытания и результаты прослушиваний подтверждают друг друга.

В этой связи нельзя признать полезными для читателей или конструкторов аппаратуры результаты прослушиваний, не подтвержденные объективными измерениями. Такие прослушивания столь же достоверны и продуктивны, как и сведения о космических пришельцах, гороскопы и т. п.

Третье. Очень интересны статьи в разделе „Домашний кинотеатр“, однако мне, как участнику разработки системы „Суперфон“, видны существенные упущения в описании замечательных систем „Долби Стерео“ и ряд исторических неточностей, допущенных в „АМ“ № 1, 1995.

Наконец, нельзя не заметить, что в журнале „поселился“ А. Лихницкий, взгляды которого на развитие звукотехники и его влияние на качество звучания, на мой взгляд, абсурдны.

Имеются более мелкие, но досадные погрешности: ступенчатый спад частотной характеристики (№ 1, 1995, с. 33) вызван способом измерений, а не свойствами громкоговорителя; ошибочно утверждается в том же номере журнала, что разница между громкими и тихими звуками в записях достигает 90–95 дБ (с. 63); семиканальной фонограммы в кино никогда не было (№ 3, 1995, с. 34).

А. Пригожин, Петербург



Редакция журнала поручила мне ответить на письмо, так как, пожалуй, я единственный персонально пострадал от Вашей критики. Высказанные в этом письме суждения оказались необычайно интересны. Для ответа я избрал форму диалога с Вами — разумеется, вымышленного. Я постарался по возможности точно воспроизвести Ваши суждения и концептуальные утверждения, касающиеся объективных измерений и качества звучания.

Думаю, что этот диалог может быть интересен читателю журнала, так как он отражает историческую полемику между „объективистами“ (отдающими приоритет объективным измерениям аудиоаппаратуры) и „субъективистами“ (считающими объективные измерения, касающиеся качества звучания, столь же достоверными, как и сведения о космических пришельцах, гороскопах и т. п., и доверяющими только мнению квалифицированных экспертов по прослушиванию). Полемика развернулась на страницах аудиожурналов в 70-х гг. К середине 80-х она завершилась, прежде всего в США и Западной Европе, однозначной победой „субъективистов“ и зарождением индустрии high end.

Как известно, теперь продажа аппаратуры high end сопровождается „ритуальным“ прослушиванием и общением покупателя с высококвалифицированными экспертами.

***Пригожин.** Если пользоваться вашей классификацией, то я, безусловно, объективист. Я по-прежнему считаю: результаты прослушивания бесполезны, если они не подтверждены объективными измерениями.*

***Лихницкий.** Как же теперь относиться к итальянским мастерам XVII–XVIII вв., таким как Страдивари, Гварнери, Амати, которые конструировали замечательные скрипки, не обосновывая качество их звучания объективными измерениями?*

***П.** Я не имел в виду музыкальные инструменты — это особый случай. Речь у нас идет об аудиоаппаратуре, то есть проигрывателях компакт-дисков, усилителях, кабелях и т. п., искажения в которых можно определить, сравнив сигнал на их выходе с сигналом, который подан на вход.*

***Л.** Точку зрения, аналогичную вашей, в отношении усилителей уже высказал лидер объективистов Баксандал (см. статью „Audible amplifier distortion is not Mystery“. — Wireless World, Nov. 1977, pp. 63-66). В этой статье Баксандал заявил, что все усилители должны звучать одинаково, так как объективные различия между ними можно наблюдать только в режиме перегрузки.*

***П.** Позиция Баксандала лишний раз подтверждает мое мнение, что ваши взгляды на качество звучания абсурдны.*

***Л.** Не кажется ли вам, что мнение об абсурдности моих взглядов следует отнести к категории чисто субъективных оценок? Кроме того, оно не подкреплено объективными фактами или доказательствами, а поэтому, в согласии с вашей логикой, это мнение нельзя считать продуктивным.*

***П.** Абсурдность ваших взглядов очевидна и доказательств не требует.*

***Л.** Пожалуй, нам пора вернуться к дискуссии по техническим вопросам.*

Баксандал подтверждал свое заявление измерениями неравномерности АЧХ, общих гармонических искажений и искажений взаимной модуляции. Вам не показалось, он просто не знал, чтó нужно измерять для подтверждения различий в звучании усилителей?

П. *Для большинства случаев, куда, конечно, входят и усилители, вышеперечисленные параметры составляют исчерпывающий перечень. Ну а если разница в передаче усилителями звуковых сигналов действительно существует, то был бы уже давно разработан объективный метод измерения этой разницы.*

Л. *Как можно надеяться, что будет разработан новый метод измерения усилителей, если продолжать настаивать, что усилители „должны" звучать одинаково? Кто-то должен первый сказать, что „король голый" (я имею в виду ситуацию, когда эксперты независимо друг от друга констатируют разницу в звучании усилителей, а объективные измерения ее не обнаруживают).*

П. *Только не эксперты по прослушиванию аппаратуры. Их мнение так же достоверно и продуктивно, как сведения о космических пришельцах, гороскопы и т. п.*

Л. *Может быть, не стоит делать столь категоричных заявлений, ведь существуют науки, например психофизика, в которых объективные факты добываются только путем обработки результатов прослушивания. Именно таким способом были определены кривые равной громкости, кривые маскировки, критические полосы слуха и т. п.*

В подтверждение полезности для человечества знаний, добытых психофизиками, Нобелевский комитет присвоил уже не одну премию за работы в этой области, но, насколько мне известно, ни одной Нобелевской премии не получили уфологи и астрологи.

П. *Не уводите меня в сторону. Должны же быть объективные причины разного звучания одинаковых компонентов аудиоаппаратуры. Например, трудно представить себе, что тот или иной проигрыватель компакт-дисков может как-либо влиять на звучание, — это противоречило бы самому принципу цифровой передачи информации.*

Л. *Никакого противоречия с принципами передачи цифровой информации нет, просто вы не учли, что проигрыватели компакт-дисков включают аналоговые звенья, причем не самого высокого качества (фильтры, выходные усилители, провода и т. п.).*

П. *Как можно говорить о влиянии проводов и усилителей на качество звучания, если отклонения АЧХ и нелинейные искажения у них ничтожно малы? Я согласен продолжать дискуссию только в том случае, если вы убедительно обоснуете несуществующую, как я убежден, разницу в „звучании" проводов и усилителей.*

Л. *Доводы мои следующие. В отношении проводов теоретически доказано (тут я должен адресовать читателя к квантовой физике и физике твердого тела), что сигнал в проводнике (вместе с окружающей его изоляцией) разделяется на несколько составляющих, которые распространяются по нему с разной скоростью. Наблюдается так называемое многопутевое распространение сигнала, объективные проявления которого можно сравнивать с акустической реверберацией. Зарегистрировать это явление с помощью традиционных методов измерений практически невозможно. Представьте себе синусоидальный сигнал, который достигает выходного конца проводника практически мгновенно, и вместе с ним приходят его копии, каждая из которых имеет очень маленькую амплитуду, при этом запаздывает относительно „первого" сигнала на время от микросекунд до десятков миллисекунд. Понятно, что запаздывающие копии надежно маскируются большим по амплитуде „первым" сигналом, поэтому обнаружить их с помощью анализатора спектра или в результате высокоточных измерений АЧХ невозможно. Музыкальные же сигналы, как вы знаете, отличаются от синусоидального прежде всего своей изменчивостью во времени. Неожиданные амплитудные всплески, динамические переходы от одного гармонического состава к другому наиболее важны для естественного звучания музыки. Именно они придают звучанию живость и энергичность. Однако при упомянутом уже многопутевом распространении сигнала подвержены „разрушению" прежде всего изменчивые участки сигнала. Мне приходилось наблюдать на дисплее компьютера (в процессе реставрации старых записей), как при смене межблочного кабеля изменяется динамика (до 3 дБ) одного и того же музыкального отрывка. Нетрудно представить себе и физическую природу влияния проводов на правильность стереопередачи, если вспомнить о феноменальной чувствительности слуха человека к разнице во времени прихода ушных сигналов (порог этой чувствительности составляет 10 мкс).*

Почему транзисторные и ламповые усилители звучат по-разному, тоже теперь не загадка. Этому вопросу хотелось бы посвятить отдельную статью, однако назову одну из главных причин неудовлетворительного звучания транзисторных усилителей — так называемые „тепловые искажения", которые, как выяснилось, тоже не регистрируются традиционными методами измерений. С физикой этого явления и способами его измерения можно познакомиться в моей статье в журнале „Техника кино и телевидения", № 6, 1987, с. 10–17.

П. *Как, вы и в этом журнале „поселились"?*

Л. *Не только. Я „поселился" (точнее сказать, „прописался") еще примерно в десяти периодических, в том числе научных, изданиях.*

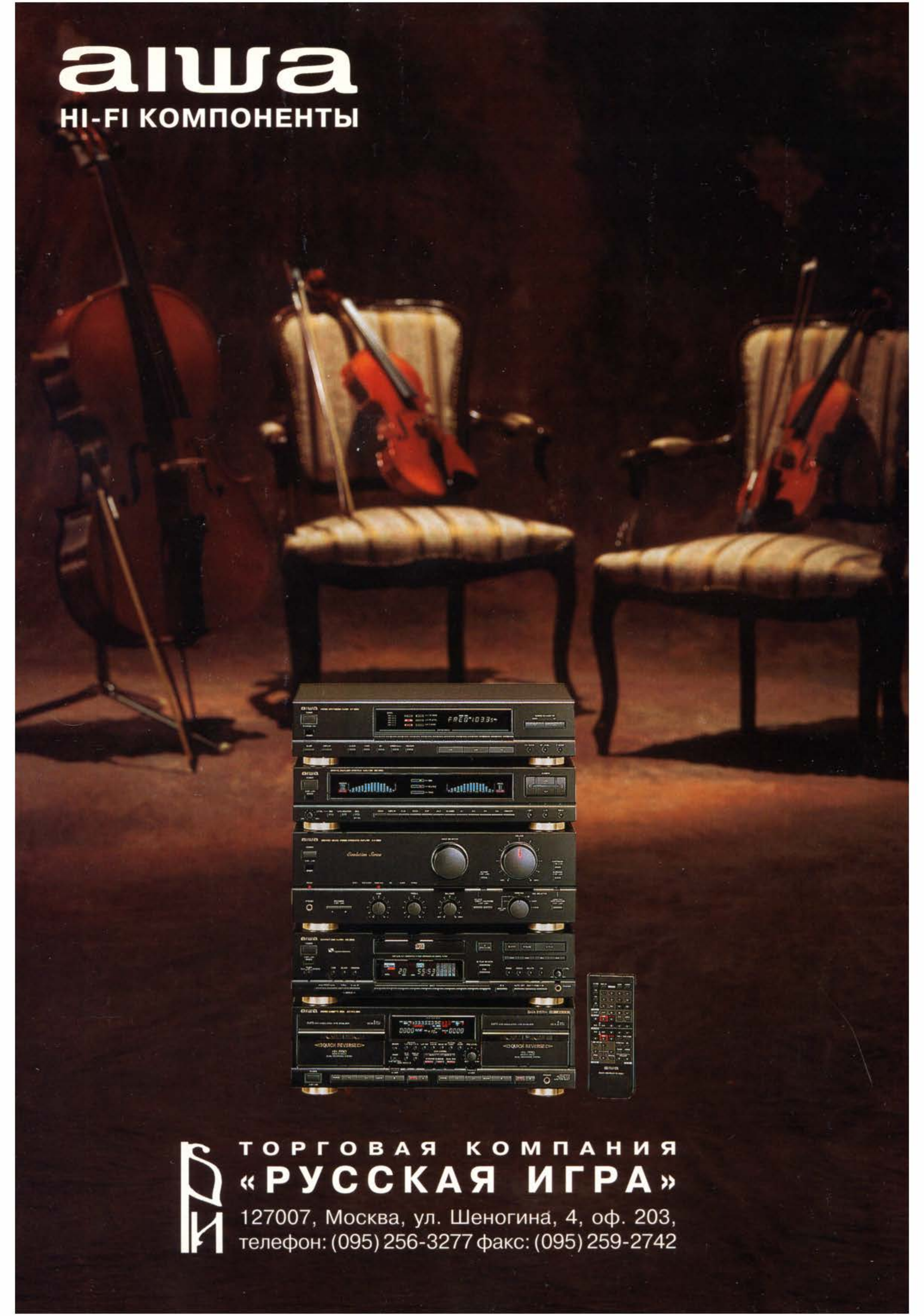
П. *Я должен прервать нашу дискуссию, так как хочу лично убедиться в научной обоснованности вашей аргументации.*

Л. *Желаю удачи! До свидания.*

А. Лихницкий

◆◆◆◆◆◆

Хочу высказать несколько замечаний по содержанию журнала, хотя и боюсь показаться необъективным, так как я ознакомился пока только с последним номером журнала (№ 3, 1995), и мне еще трудно судить о направлении издания в целом. Тем не менее, несмотря на анонсы предыдущих номеров, у меня сложилось впечатление, что львиную долю места в своем журнале вы отводите аппаратуре класса high end, хотя, по вашему же собственному определению, этот термин переводится на русский язык как „много денег". И в самом деле, стоимость одного компонента аппаратуры этого класса зачастую превосходит стоимость всего аудиокомплекса, составленного из „hi-fi"-компонентов. Например, описанные вами акустические системы „Reference Standard m" стоят $8500! Как едко заметил мой приятель, эти колонки, если судить по цене, должны, повинуясь голосу хозяина, воспроизводить любую музыку без остальной аудиоатрибутики (усилителей, проигрывателей, магнитофонов). Едко, но не без тайной зависти и, я бы сказал, „униженности и оскорбленности". Судите сами: я, владелец аудиокомплекса „Technics" (усилитель „SU-A800Mк2", дека „RS-BX747" и проигрыватель компакт-дисков „SL-PG460A"), читая ваш журнал, осознаю себя неким „чайником", смотрю на вас и ваших авторов, как неприкасаемый


aiwa
HI-FI КОМПОНЕНТЫ
ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ
«РУССКАЯ ИГРА»
127007, Москва, ул. Шеногина, 4, оф. 203,
телефон: (095) 256-3277 факс: (095) 259-2742

на брахмана. А ваши эксперты с упоением и этакой легкой небрежностью описывают и тестируют аппараты фирм, названий которых ни я, ни мои знакомые аудиофилы даже не слышали, и каждый аппарат — стоимостью в пол-"мерседеса". Например, С. Куниловский, протестировав кабели „AudioQuest Midnight 3" для акустических систем и дав им высокую оценку, лишь „слегка" обеспокоен „довольно высокой ценой". За 2-метровую пару — $350! По нынешним временам для меня почти несбыточная мечта — покупка проигрывателя „Technics SL-PS840", которым я хочу заменить имеющийся у меня „460-й", а стоит он как раз столько же, сколько два метра проволоки, пусть и изготовленной по особой технологии. Кстати, о кабелях. Журнал „Stereo & Video", над которым вы на с. 59 (№ 3, 1995) так красиво сыронизировали (бесспорно, не без оснований), в номере за июль-август поместил статью Иржи Янды, содержащую вывод, что „не имеет никакого смысла вкладывать средства в приобретение специальных кабелей, обладающих малым сопротивлением", и рекомендующую экспертам во избежание „психоакустического влияния „вслепую" сравнить некоторые „волшебные" и роскошные кабели с самыми обычными"[1].

Из всего вышесказанного вовсе не следует, что совсем не нужно давать информацию об аппаратуре высшей категории сложности. Это очень интересно и занимательно. Но все-таки хотелось бы больше советов, имеющих прикладное значение для владельцев среднеклассной аппаратуры низшей ценовой категории: как добиться оптимального звучания, не имея „high end", — если это вообще возможно. И вообще было бы интересно узнать, где кончается „hi-fi" и начинается „high end". На мой взгляд, без этого ваш журнал будет похож на красивую и яркую витрину супермаркета, нагоняющую тоску и вызывающую раздражение своей недоступностью. Ведь люди богатые покупают дорогую аппаратуру порой только ради престижа и так же мало интересуются ее техническими характеристиками, возможностями и достоинствами, как и те, кто берет яркие и красивые, с массой „прибамбасов" переносные „мыльницы". Не они ваши читатели.

Еще пару замечаний. „Единственный российский журнал для аудиофилов", „Г-н Мартин Хардинг („NAD") восхищен русским журналом для аудиофилов", „Наш журнал, как всегда, первым осваивает целину"... Несколько назойливая самореклама, не находите? На меня гораздо более сильное впечатление произвел тот факт, что вашим автором является А. Лихницкий, который, как я понял, является разработчиком „Брига". В самом деле, попробуйте найти аудиофила, который бы не знал, что такое усилитель „Бриг". Основное — это профессионализм ваших экспертов и авторов, а этого у журнала не отнять.

И последнее. Я ни в коем случае не против субъективных оценок экспертов и не возражаю против высказывания А. Лихницкого, что в первую очередь нужно опираться на самые тонкие ощущения, возникающие при прослушивании, и в последнюю — на общепризнанные в аудиотехнике постулаты. Но такие категории, как „эмоционально окрашенное" звучание, „завлекательность", „вежливость", „интеллигентность" и та же „нежная дымка над чистым образом", благодаря которой вы поймали конкурентов на плагиате, — все это похоже скорее на поэзию, чем на экспертные оценки аудиоаппаратуры. Поэтому предлагаю проводить экспертизы вслепую по нескольким комплектам аппаратуры сразу. И добавить тесты на состояние слуха самих экспертов. Разумеется, не потому, что я усомнился в их квалификации. Просто я неоднократно замечал, что одна и та же музыкальная программа при прочих равных условиях (одинаковое качество записи, одинаковая аппаратура) звучит по-разному в разное время суток; восприятие зависит и от состояния здоровья, от настроения и т. д. Я не раз бросался чистить головку магнитофона и лихорадочно перебирать свои лучшие записи, когда вдруг замечал, что рассыпчатый и медленно затихающий шелест тарелок вдруг начинал звучать коротким и глухим шипением. Конечно, у разных людей восприятие звука меняется по-разному, но наверняка это явление имеет место у всех.

А. Гапеенко, Инта

Согласен с Вами, аппаратуру high end едва ли можно отнести к общедоступной. Сам термин „high end" говорит скорее уже не качестве аппаратуры, которое может быть выше или ниже, а о нашем отношении к качеству как таковому. Легкость, с которой авторы журнала говорят о „довольно высокой цене", не означает, что 350 долларов за два метра проволоки отдаются ими так же легко. Но не забывайте — все новинки техники или технологии появляются сначала в элитных образцах. И фанатики звучания, покупающие high end, фактически оплачивают развитие звукотехники. Потом „изюминки" high end попадут в „народную" аппаратуру, которой всегда находится место на наших страницах, хотя основное внимание журнал уделяет, естественно, новинкам.

Второе. Влияние кабелей на звучание — известное явление. Обратите внимание на глубину стереопанорамы при прослушивании хороших записей вокала или симфонической музыки. На таком материале наиболее заметен вклад проводов, особенно выходного кабеля проигрывателя компакт-дисков. Провода к громкоговорителю влияют на качество несколько меньше. Надо только помнить, что звук создается всем комплексом аппаратуры, а также помещением, в котором она находится. Легко представить себе ситуацию, когда кабель уже ни на что не влияет. Может быть, с этим и столкнулись авторы „Stereo & Video"? Вкладывать же деньги „в приобретение специальных кабелей, обладающих малым сопротивлением", не следует — это бесспорно. Качество звука определяется не столько величиной сопротивления провода, сколько наличием реактивных составляющих, линейностью и еще неизвестно чем.

Третье. Отчет о „слепых" прослушиваниях сразу нескольких комплектов аппаратуры едва ли появится в журнале[2]. Стандартизованный метод субъективно-статистических экспертиз обеспечивает надежные результаты „на потоке". А наши эксперты работают с тестируемым аппаратом до тех пор, пока не сложится оценка, — бывает, что по нескольку недель[3]. Это труднее, но надежнее, чем стандартизованное „конвейерное" сравнение. Кроме того, рука не поднимается „слуша-

[1] Если сложить все время, которые эксперты „АМ" просидели на официальных и неофициальных, „слепых" и открытых прослушиваниях кабелей и не кабелей... Да, среди дорогих кабелей попадаются изделия, на деле не стоящие и 20 долларов, но „самый обычный" кабель обычно не вдохновляет и при прослушивании. Вкладывать деньги в „кабель, обладающий малым сопротивлением", я бы тоже не стал — кабели мне нужны для слушания музыки, а не в виде нагрузки для моего омметра. — *С. Т.*

[2] Ну, может быть, разок появится для разнообразия. См. ниже. — *Ред.*

[3] С некоторыми изделиями („Rogers LS3/5a", „Manley 35 W Monoblocs", „Conrad Johnson PV10") дело дошло до нескольких месяцев. — *Ред.*

ли — постановили" напечатать про hi-end. Не обессудьте, но, чтобы описать звучание элитной аппаратуры, приходится отступать от протокольных форм и привлекать выражения несколько, на первый взгляд, странные. Но попробуйте словами обрисовать памятник Петру I Михаила Шемякина. Как и любое произведение искусства, звук не описывается тривиальными терминами „больше — меньше" или „громче — тише".

И последнее. Получить хорошее звучание очень сложно на любой аппаратуре. Более того, нужно еще определить, что вкладывается в понятие „хорошее звучание". Одному нравится мягкий, прорисованный звук, уместный при воспроизведении скрипичного квартета. Любителю hard-музыки требуется другое. Не „хуже" или „лучше", а именно другое. Я не знаю, какие у Вас громкоговорители, какую музыку Вы предпочитаете, — в этой ситуации трудно давать конкретные советы. Отмечу только: комплект аппаратуры звучит не лучше, чем позволяет качество его слабейшего звена. Как правило, самое узкое место — это тандем „громкоговорители + помещение".

М. Сергеев

◆◆◆◆◆◆

Большое спасибо за публикацию моего письма в „АМ" № 3, 1995 о принадлежностях для ухода за аппаратурой. Скажу честно, что ваша философия, чем-то сходная с философией „Stereophile" и „Audio", наиболее близка мне. Свой взгляд я могу выразить фразой – звук прежде всего!

Однако есть люди (и предназначенные для них издания), которым больше всего нравится крутить ручки всевозможных регуляторов и эквалайзеров; полагаю, что они считают себя умнее профессиональных звукорежиссеров, чьи записи они корежат своими игрушками. Именно такие люди в основном и покупают кассетную технику.

При всем моем уважении к катушечным магнитофонам с широкой лентой (0.5 дюйма и больше) должен заметить, что среди форматов кассетных только формат DAT содержит действительно качественную запись (как у CD, без всякого сжатия, только кодирование от ошибок другое). Компакт-кассета же не в состоянии удовлетворить человека с хорошим музыкальным ухом. Понимая, что вы хотите помочь советом в деле домашней звукозаписи людям с не слишком тугим кошельком, не имеющим возможности покупать сотни компакт-дисков, поделюсь своим скромным опытом.

Сейчас многие не знают (или не помнят), что формат аудио-CD имеет прямого родственника – видеозапись. Когда-то продавались приставки к бытовым видеомагнитофонам (PCM-процессоры), позволяющие записывать на VHS-кассеты звук в формате дискретизации 44,1 кГц с 16-битовым квантованием. Частота 44,1 кГц – не что иное, как частота развертки в системе PAL. Именно это значение (а не 44,056, как в NTSC) приняли за основу разработчики CD, так как мастер-ленты для первых CD писались на видеомагнитофонах с PCM-процессором, а на родине „Philips" (Эйндховен, Нидерланды) принят стандарт PAL.

Напрашивается простой вывод – если соединить коаксиальный цифровой выход проигрывателя CD и видеовход VHS-магнитофона хорошим и коротким кабелем, то открывается возможность снять цифровую копию с CD. Для этого возьмите хорошую видеокассету (high grade, рекомендую „Sony UHG"), вставьте ее в видеомагнитофон с хорошим коэффициентом усиления и отличной механикой – вот вам три часа цифровой записи за $4. Для воспроизведения записей купите DAC вроде „Audio Alchemy DAC-In-The-Box" (ок. $330), а еще лучше „Parasound D/AC-800" ($509) и соедините его коаксиальный вход с видеовыходом VHS-магнитофона. Добавлю, что описанный выше способ позволяет создавать зеркальную копию CD, в то время как DAT при перезаписи подвергает пересмотру кодировку CD „8–14" в пользу „8–10", такой у него помехоустойчивый код; кроме того, некоторые CD не допускают перезаписи даже по системе „Serial Copy Management System", потому что „флаг запрета" записи введен в их субкод заранее. Видеомагнитофону на это наплевать, а DAT не пишет.

MD, DCC и прочие суррогатные форматы, сжимающие данные, чреваты тем, что из ваших любимых фонограмм выпадут целые инструменты, – на моей памяти с мини-диска Чета Эткинса куда-то ушли его друзья скрипач Марк О'Коннор и гитарист Пол Фраклин, а сам Эткинс играл на странной трехструнной гитаре (на CD все было как положено). На DCC-записи „Ноттинг Хиллбиллис" Стив Филипс потерял контрабас и Франклин постоянно куда-то выходил (вероятно, за пивом), а на CD они играли до упаду. Название диска „Missing... presumed having a good time" („Пропал... наверное, неплохо проводит время") приобрело в этом случае прямо-таки буквальный смысл!

В эксперименте с видеомагнитофоном „JVC HR-J300EE" и „DAC Audio Alchemy" ничего подобного не произошло – вот только стереокартинка как-то сжалась, из первых рядов маленького зала, где „Ноттинг Хиллбиллис" записывала этот диск, я „пересел" в самый дальние (ср. наблюдения С. Таранова, статья про „Parasound C/DP1000", „АМ" № 3 (4) 95), да Эд Бикнелл сменил свои барабаны „Премьер" (это очень хорошо слышно на моем „Хармане") на что-то странное и плохое. Однако впечатление было намного лучшим, чем от любой компакт-кассеты.

Этот и другие опыты оказались удачными, и я горячо рекомендую такой способ записи уважаемым читателям „Аудио Магазина" – с тем „но", что с кассетами после записи надо обращаться очень осторожно и как можно реже подвергать их перемотке: быстрый износ ленты грозит выпадениями, которые могут испортить ваше впечатление от нового (хорошо забытого старого) носителя.

Другим способом цифрового пиратства является компьютер типа MPC („Multimedia PC"). Эта ужасная, с точки зрения hi-fi-звучания, вещь в умелых руках (при помощи перемотки трансформатора, тщательного экранирования аудиоплаты и ее заземления, а также ряда других приемов) может возродить светлый образ цифрового многофункционального радиокомплекса конца 80-х; этот комплекс „зарубили" всякие маркетологи, аналитики, защитники авторских прав и прочая сволочь из числа загребущих капиталистов, заставляющих потребителя захламлять дом отдельными аппаратами для каждого частного случая. Их (сволочей) стараниями внедрены всякие меры – взять хотя бы отсутствие драйверов ко многим CD-ROM-транспортам для копирования аудио-CD в цифровой форме на винчестер (а оттуда на стриммер и т. д.). Однако и эти проблемы разрешимы для наших красных ворошиловских программистов.

Р. Пашарин, Москва

Честно говоря, из-за отсутствия времени мы не смогли толком проверить довольно интересное предложение нашего читателя. Краткий эксперимент с видеомагнитофоном „Panasonic NV-HD90" и конвертором „Monarchy Model 22 B" завершился не-



удачей: „Monarchy" не захотел „цепляться" за цифровой поток с видеовыхода магнитофона. Может быть найдутся еще экспериментаторы?

С.Таранов



Хотелось бы высказать свое мнение об основной тематике вашего журнала. Вследствие очень серьезного подхода к различным вопросам – который лично мне очень импонирует – в журнале царит дух сухого академизма, а это лишает издание живости и динамичности и сужает круг читателей. Почему бы рядом с изделиями М. Левинсона, фирм „Meridian", „Harman/Kardon" и других не рассмотреть более или менее серьезно несколько изделий известных фирм одной ценовой категории – таких, например, как „TEAC", „Pioneer", „Nakamichi"? Помоему, было бы интересно сравнить усилители класса hi-end и hi-fi в категориях $200, $300, $500. Сравнивали же вы соединительные кабели разных фирм-производителей и разной стоимости. Хорошо бы сделать то же самое в отношении кассетных дек, проигрывателей компакт-дисков и т. д.

К. Колодкин, Северодвинск

Хочу отметить, что издание ваше очень солидное, новое и очень интересное. Но хочу указать вам на то, что меня просто покоробило в журнале. Вы обожествляете аппаратуру типа „Mark Levinson" или „Krell", совсем втоптав в грязь общеизвестные фирмы („Pioneer", „Sony" и т. д.). А ведь если вы возьмете на тестирование действительно дорогую и высококлассную аппаратуру этих фирм, то услышите, что звучит она совсем не хуже всех этих „хай-эндовских" штучек. А вы что делаете? Так, в „АМ" № 2 (3) 95 берете на тестирование проигрыватели компакт-дисков „Pioneer", „Marantz", „Yamaha", которые стоят примерно $400, сравниваете их с тем, что вы называете эталоном, – с „TEAC VRDS-20", цена которого – $2000, и пишете, что вот, мол, как эти „Pioneer" и „Yamaha" фальшиво звучат (то басов мало, то звуковая картинка узкая, и т. п.). Как так можно? Мне по роду деятельности приходится заниматься перевозкой и частичной реализацией аппаратуры фирмы „Sony", я привез себе прекрасный проигрыватель „Sony CDP-X707TS" ($1400). Так вот, ко мне приходили знакомые и приносили для сравнения свои „шедевры" вроде „Arcam Alpha 1" и „Alpha 5", „Luxman D373", „NAD 502", „Micromega Stage 1" и „Rotel" (номер уже не помню). Они сначала ехидничали, смеялись над тем, что я себе привез, говорили, что это ширпотреб, и щеголяли знанием разных фирм, названия которых и выговорить-то сложно (наверное, долго заучивали). Но видели бы вы их, когда они уходили. Сравнение произвело на них убийственное впечатление, а у одного из них я увидел в глазах какую-то страшную опустошенность. Мой „Sony" звучал намного лучше всего их барахла. Так что если вы возьмете действительно высококлассные аппараты („Sony CDP-X707ES", „Akai CD79", „Pioneer PD77" или даже „PD95", кассетные магнитофоны "Sony K 990ES", „Sony K 808EE", „Pioneer CT 93–95", „Akai 6X95"), то, уверяю вас, они будут звучать не хуже всех ваших „Audiolab", „Nakamichi" и другой экзотики. А то, право, создается впечатление (у читателей вашего журнала), что такие фирмы, как „Sony", „Akai", „Pioneer" и „Kenwood", вообще ничего стоящего делать не могут. Простите, но у многих действительно создалось такое впечатление. Так что давайте исправляйтесь.

Р. Кацура, Днепропетровск

Будут у нас на испытаниях эти аппараты – проверим. Более того, не исключено, что в следующем номере будет описано „слепое", за занавеской, тестирование не очень дорогой аппаратуры: японского ширпотреба и чегонибудь еще с претензиями. В порядке разового опыта Г. Микаэлян, Р. Немченко и я с удовольствием послушаем, например, проигрыватели компакт-дисков, не обращая внимания на торговые марки.

С.Таранов



В одном из номеров „Аудио Магазина" было высказано нехорошее отношение к твердым головкам магнитофонов. В частности, речь шла об акаевских „стекляшках" (GX-head): они, мол, „выхолащивают музыкальный образ" и т. п. Хочу сказать слово в защиту твердых материалов.

Для начала совершим небольшой экскурс в историю. Разглядывая старые каталоги фирм „Sony", „Pioneer", „JVC", „Akai", Technics" и других периода 1979–85 гг., можно обнаружить, что добрая половина дек оборудована износостойкой головкой. Надпись „sendust head" или эмблемы типа „SF" (sendust-ferrite, „Sony"), „SA" („JVC"), „SX" („Technics"), „GX" („Akai") гордо возвещали о том, что на деке стоит твердая магнитная головка. Более того, такие головки тогда можно было найти даже у переносных магнитол престижного класса.

Да, было время тогда... Кстати, компашки были в новинку, и основными носителями считались винил и аудиокассета. Применительно к нашей стране преобладала кассетка, все-таки фирменные диски были дорогими. Поэтому люди брали пластинки напрокат и переписывали. Некоторые мои знакомые, купив себе фирменную пластинку, все равно делали копию на кассете. Что и говорить, дека эксплуатировалась во всех режимах жестоко и беспощадно. Отсюда, видимо, и возник термин „наши условия эксплуатации". То есть это такие условия, когда магнитофон не выключается целыми днями, а то и неделями. Обычные пермаллоевые головки не выдерживали и стачивались буквально за год-два (техническая подробность: рабочий ресурс пермаллоевой головки – 7 месяцев).

Что происходит со звуком, когда стираются головки? Сначала пропадает острота на высоких частотах, затем, по мере дальнейшего износа, начинает падать уровень одного, а то и обоих каналов. А когда в мастерской вам заменят головку и вернут старую, то на ней будет заметен этакий пропил, борозда, „лыжня" от ленты.

На Западе фирмы-производители кассетных дек стали разрабатывать всяческие сплавы и составы, дабы укрепить „зазоры" своих головок. А разработав (или купив лицензию), начали оснащать новыми головками почти все модели от мала до велика. Тут вам и sendust head, и hard permalloy, и glass-X, и amorphous head. Пожалуй, только аморфные головки были уделом избранных и ставились только в дорогие магнитофоны высшего класса.

Не знаю, кому принадлежит авторство сендастовой головки (кажется, „Sony"), но те, кто ее произвел, безусловно добились успеха. Наряду с прекрасными магнитными свойствами обеспечивался хороший ресурс работы – 3–5 лет.

Рекордсменом по прочности и износостойкости стала фирма „Akai". Впервые применив ферритовые головки со стеклянным покрытием сначала в катушечных, а затем и в кассетных аппаратах, эта фирма сделала себе имя. Головки назвали GX или SGH (Super GX-head). Они обеспечивали высокоточную запись сигнала, исключительно широкую полосу частот и многовековую прочность (по данным фирмы



„Akai", ресурс GX-головки – около 15 лет (150 000 часов) без ухудшения характеристик). Секрет выдающихся характеристик – в особых свойствах ферритового сердечника, реализующего идеальную фокусировку тока подмагничивания и высокую прочность износостойких материалов, покрытых стеклом. Первую такую головку „Akai" выпустила в 1979 году. Но уже через год появилась аморфная головка. Если верить справочникам, то ее породила фирма „TDK", снабдив 7-летней гарантией на износ (техническая подробность: на самом деле ресурс аморфной головки значительно меньше). У аморфных головок больше, чем у сендастовых, индукция насыщения и малые вихревые потери. Для 3-головочных дек головки из аморфного металла и стеклоферрита изготавливают с помощью лазерного луча. Вообще говоря, технология изготовления таких головок крайне сложна и трудна, поэтому магнитофоны, оснащенные ими, стоят огромных денег.

С другой стороны, фирмы, выпускающие аудиокассеты (тот же „Maxell", например) в своих новых разработках лент типа I (Fe) стали „задирать" АЧХ в области верхних частот на 2–3 дБ. Все по той же причине – чтобы запись звучала звонко даже на потертых головках магнитофонов.

Но время неумолимо и стремительно движется вперед, и роль кассетной деки как основного элемента hi-fi-системы постепенно понижается. Действительно, зачем переписывать все подряд на кассету, когда можно просто пойти и купить в ларьке компакт-диск, цена которого ненамного больше цены хорошей кассеты. Дека отошла на второй план. Она если и нужна, то только чтобы делать какие-то сборники для выездов на природу с магнитолой. По этой причине сейчас фирмы стремятся удешевить свои магнитофоны (да и не только магнитофоны) путем отказа от применения дорогостоящих и прочных материалов – корпуса и протяжки стали пластмассовыми, а головки – мягкими, пермаллоевыми. Та же „Akai" сейчас ставит „стекло" только в дорогие модели дек классом не ниже 6XX.

Что же касается красоты звучания того или иного типа головок, то скажу следующее (основываясь на личном опыте): „стекляшки" слегка окрашивают звук, у них действительно широченная полоса частот и 10-летний ресурс работы. Кроме того, стекло по природе своей шумит, при записи на ленты I типа GX-головка вносит повышенный (на 2 дБ) шум. (А может быть, не вносит, а чувствует?) Пермаллой звучит мягче, шумит меньше, но у него и полоса уже, а через год-два становится еще более узкой.

Поэтому я считаю, что если брать дорогую деку о трех головах, то лучше, если они (головы) твердые. Владельцы „пермаллоевых" (или даже „аморфных") дек через два-три года встанут перед проблемой замены головки, стоимость которой может достигать трети стоимости аппарата, да еще и не найдешь такую в России. (Для справки: заказать головку из Эмиратов для „Akai-65/75" стоит 150 долларов.)

На этом разрешите закончить изложение своих мыслей. Возможно, в чем-то я не прав и чего-то не знаю. Но я простой человек, а доступ к информации ограничен библиотеками, буклетами, справочниками да разговорами. Поэтому такие журналы, как ваш, для меня как 10 глотков минералки в жаркой и безлюдной пустыне. Спасибо, что вы есть!

Не могли бы вы ответить на парочку вопросов, которые мучат меня уже давно:

1. Я очень доверяю советам журналов, поэтому, прочитав как-то в „Stereo & Video" описание колонок „Sony SS-E 315", побежал в магазин и тут же их купил. Это недорогие акустические системы (около $200) со следующими параметрами:

АЧХ – 35–20 000 Гц;
диаметр динамиков: bass –18 см;
mid – 6,5 см ;
high – 5 см;
чувствительность – 89 дБ;
сопротивление – 8 Ом;
объем ящика – 30 литров;
габариты – 27 x 76,5 x 22 см;

Подключил их к усилителю „Akai-AM 49" (мощность 2 x 80/2 x 140 Вт) – и как-то глухо они звучат. Басы – четко, а вот верхних явно недостает; правда, когда делаешь громче – все нормально. Источник сигнала – проигрыватель компакт-дисков „Akai-57". Это что, и есть „уравновешенное, нерезкое звучание", о котором говорилось в аннотации журнала „S & V"? Вообще-то музыку предпочитаю слушать тихо, чтобы не беспокоить соседей. Итак, почему же акустика фирмы „Sony" звучит не столь звонко, как мои старые „S-90"?

2. Из какого материала (сплава) сделаны головки у магнитофонов „Nakamichi" и дорогих моделей „TEAC", и каков ресурс этих головок?

С. Поляков, Мурманск

1. Уважаемый Сергей, получить равномерную частотную характеристику, особенно в области верхних частот, в современных акустических системах (АС) давно уже не проблема. Завал ВЧ в Ваших колонках „Sony" маловероятен. Скорее всего, причина Вашего субъективного ощущения кроется в следующем. Акустические системы „S-90" весьма „богаты" призвуками, за счет которых появляется кажущаяся звонкость высоких частот. Кроме того, с уменьшением громкости амплитуда призвуков из-за нелинейности их природы падает медленнее, чем полезный сигнал. Поэтому плохие АС на малых уровнях звучат гораздо хуже, чем хорошие. Играет роль и слуховая привычка: Вы не хотите потерять ту „звонкость", которая подчеркивается „твердыми" головками магнитофона.

2. Вы не единственный поклонник износоустойчивых головок магнитофонов, их применение вполне оправданно, особенно в наших условиях, где не так легко найти нужную деталь для замены. Но смею привести два аргумента в защиту хорошего (в широком смысле) звучания.

В профессиональных студийных аналоговых магнитофонах ради качества звука применяют мягкие головки, хотя скорость у них больше, а частотные характеристики скромнее, чем у многих бытовых. Более того, в авторитетных бытовых катушечных магнитофонах, в том числе и упомянутой Вами фирмы „TEAC", тоже стоят мягкие головки. Сейчас уже никто не удивляется, что кабели и монтажные провода могут весьма существенно портить звук, хотя нелинейных и амплитудно-частотных искажений в звуковом диапазоне частот у них нет.

Что касается аналоговых кассетников, то они подкупают удобством в использовании; серьезными любителями музыки они применяются лишь для создания звукового „фона" (танцев) либо для поверхностного знакомства с музыкой. Для пристального слушания, для „души" – пластинки либо „катушечники".

Официальными данными по ресурсу работы магнитных головок фирм „Nakamichi" и „TEAC" редакция не располагает. Рекламные данные не являются вполне достоверными.

В. Зуев

◆◆◆◆◆◆



СУБЪЕКТИВНАЯ ЭКСПЕРТИЗА (ЧАСТЬ II)

Наш „Аудио Магазин" был создан как журнал для любителя музыки, которого интересует аппаратура, способная качественно воспроизводить ее. Сейчас российскому потребителю, по крайней мере в Москве и Петербурге, предлагается завидный выбор hi-fi-аппаратуры, в том числе и довольно дорогой. Число журналов, затрагивающих аудиотематику, также стало устрашающим.

Задача „Аудио Магазина" — оценить достоинства того или иного изделия в качестве устройства для воспроизведения музыки — в противоположность предметам, украшающим интерьер или демонстрирующим образцовый набор технических параметров. Подходы других изданий могут быть самыми разными, о чем рассказал, например, Питер Квортруп („Audio Note") в публикуемом в этом номере интервью. „Аудио Магазин" старался подробно рассказать о том, чего должны ожидать слушатели от системы звуковоспроизведения (№ 1 (95), с. 23–25, № 2 (95), с. 43–46, № 3 (95), с. 66–71); в совершенствовании нашей методики оценок участвовали все авторы журнала и, конечно, читатели. Мы используем очень строгую систему критериев, в основе которой лежит сравнение со звучанием „живых" инструментов в естественном акустическом пространстве. Здесь очередной раз стоит повторить: не пугайтесь, если описание музыкальных свойств того или иного изделия покажется чересчур критическим (особенно в сравнении с медоточивой рекламой).

Нынешнее состояние дел в звукотехнике — начиная от тракта записи и заканчивая бытовой аудиоаппаратурой — таково, что движение в сторону естественного, „живого" звука только-только начинается. Это наблюдение особенно применимо к цифровой технике, которая с точки зрения естественности звучания значительно отстает даже от не самых лучших аналоговых аппаратов схожего назначения.

Именно поэтому критические замечания неизбежны. Не принимайте их слишком эмоционально, попробуйте определить весомость указанных недостатков в вашей системе оценок, соотнесите их с вашими музыкальными пристрастиями.

В то же время мы прекрасно осознаем опасность поспешных выводов, как восторженных, так и резко отрицательных. Чтобы оценить возможности изделия с точки зрения покупателя — которому предстоит „прожить" с покупкой много месяцев, — эксперт должен до конца познать звуковой характер испытываемого компонента. То, что с первых часов прослушивания покажется ярким и привлекательным, через несколько недель, может быть, начнет раздражать и сделает слушание утомительным. И наоборот, тусклый, невыразительный характер звучания бывает следствием неудачного сочетания с другими компонентами тракта звуковоспроизведения.

„Исследование" звукового почерка каждого компонента — от кабеля до усилителя — отнимает много времени и сил. Мы просим прощения у читателей и у компаний, предоставляющих нам аппаратуру для прослушивания, за то, что обзоры аппаратуры появляются не так скоро, — все же, как нам кажется, лучше семь раз отмерить.

Обычно процесс „обозревания" какого-либо изделия протекает так. Компонент проходит обязательный период прогрева (к примеру, усилитель работает под сигналом и на нагрузку столько времени, сколько рекомендовано производителем, или как минимум 4–5 суток с перерывами плюс 12 часов без перерыва), затем начинается собственно прослушивание. Эксперты долго перебирают различные компоненты тракта, следя при этом за характерными особенностями звучания исследуемого компонента, которые сохраняются при переменах в тракте. Затем постепенно выявляются те составляющие тракта звуковоспроизведения, которые позволяют с максимальным разрешением выявить характерные черты объекта изучения. Получив тракт с достаточной разрешающей способностью, эксперты вооружаются разнообразным музыкальным материалом, и постепенно у них создается общая картина будущей статьи. Определив основные недостатки и достоинства компонента, эксперты пытаются выстроить их по значимости. Здесь наступает неизбежное торжество субъективизма, связанное с музыкальными пристрастиями оценивающего. Нередко случается, что один из экспертов получает возможность „интимно" познакомиться с ис-

следуемым компонентом в ненапряженных условиях собственной квартиры и знакомого до мельчайших деталей тракта. Так или иначе, результат исследований, мы надеемся, искреннен, достоверен и может помочь читателю сориентироваться.

Вскоре после выхода прошлого номера „АМ“ (№ 3, 1995) мы получили в свое распоряжение новую комнату прослушивания, расположенную в непосредственной близости от собственно редакциии. Без всякого преувеличения мы теперь можем заявить, что обладаем одним из лучших в стране помещений прослушивания. В обустройство комнаты было вложено немало сил и средств, за что надо поблагодарить нашего издателя ТОО „ММА“ (Петербург).

Решено было переоборудовать в комнату прослушивания одно из помещений на первом этаже здания в центре города. В отличие от более современных архитектурных сооружений, здесь мы имеем дело с толстыми стенами и высокими потолками. После переоборудования полезные размеры комнаты составили 5,6 × 6,0 × 2,8 м. Так как помещение с самого начала обладало вполне подходящей для воспроизведения музыки акустикой, акустическая обработка его достаточно проста, и эффективна. Двуслойный подвесной потолок (сначала звукопоглощающий пористый материал „sternbiild“, затем воздушная прослойка толщиной 12 см, затем второй потолок из гипсовых плит, который от настоящего бетонного потолка отделен 40-сантиметровым слоем воздуха), благополучно подавляет возникновение вертикальных стоячих волн в области низких частот. Окна в глубоких нишах боковой стены завешены шторами. Специфическая форма одного из углов подсказала идею сделать вдоль одной стены простенький деревянный стеллаж, на котором удобно разместились пустые коробки от аппаратуры. Эти коробки представляют собой прекрасный поглотитель звука, особенно на средних и низких частотах. Чтобы добавить немного звукопоглощения на верхних частотах, а также — и это важно — сделать комнату приятной для глаз, стеллажи занавесили тканью. Мощный бетонный пол комнаты покрыт ковролином. В результате мы имеем дело с довольно большим помещением, где можно как поэкспериментировать с расстановкой акустических систем, так и выбрать оптимальное место прослушивания. Стена, около которой располагаются акустические системы, заглушена и ранние отражения подавляются, поэтому имеются все условия для получения от АС четкой, широкой и глубокой звуковой картинки. В то же время противоположная стена не заглушена и находится на довольно значительном расстоянии; это „оживляет“ комнату поздними отражениями, мало влияющими на локализацию в звуковой картинке, но не обедняющими тембр звучания тракта звуковоспроизведения, что могло бы произойти в перезаглушенном помещении.

Даже понимая, что „Аудио Магазин“ обладает коллективом опытных экспертов и прекрасными условиями для прослушивания, все же пробуйте спорить с нами. Не соглашайтесь с нашими оценками сразу, доверяйте собственному слуху и решите для себя, правы мы или нет. Мы работаем для читателей, и только для них. Ваши замечания и предложения, присланные по почте, обязательно учитываются и изучаются с интересом. Пишите.

© С. Таранов 

КОАКСИАЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ КАБЕЛИ

«AudioQuest Video Z» ($85), «Van Den Hul The First» ($110), «QED Digiflex» ($40)

Комплект аппаратуры:
проигрыватель компакт-дисков — **„Arcam Delta 270“** (в качестве „транспорта“); предварительный усилитель — **„Conrad Johnson PV10AL“;** усилители мощности — два моноблока **„Manley Audio Laboratories 35W Triode Monoblocs“;** акустические системы — **„Rogers LS3/5a“;** соединительные кабели: от конвертора к предусилителю — **„AudioQuest Emerald 3“**, от предусилителя к усилителям мощности — **„XLO Type 0.5,“** от усилителей мощности к акустическим системам — **„XLO Type 5“.**

При прослушивании в основном использовались следующие компакт-диски: „Unlikely Silhouettes. Mark Gorenshtein“ („Pope Music“ PM2002-2) — слушались фрагменты балета Д. Шостаковича „Болт“ — и „Works of Art. Vol. 3“ („AudioQuest Music“ AQ-CD-1029) — использовалась в основном композиция Дуга Мак-Лиода „Come To Find“.

Перед тем, как начать прослушивание блока цифро-аналогового преобразования „Monarchy Audio Model 22B“, эксперты провели исследование имеющихся в распоряжении „Аудио Магазина“ цифровых кабелей. Результаты прослушивания цифровых кабелей приведены ниже.

КАЧЕСТВО ЗВУЧАНИЯ

Оценка С. Баньковского

„AudioQuest Video Z“
Это лучший из трех кабелей — звучание системы с ним отличается большей плотностью, детальностью, пространственной рельефностью, динамичностью, выразительностью. Ярче всего преимущества этого кабеля проявляются на краях частотного спектра: верхний регистр более четкий, гладкий и выразительный, нижний — более глубокий и весомый. Лучше выражены динамические контрасты, звук воспринимается как более быстрый и живой. Звуковое пространство глубже и шире, лучше структурировано — расположение источников звука более естественное, четкое и стабильное. Источники звука на переднем плане обрисовываются рельефно. Звучание системы с этим кабелем воспринимается как более естественное и музыкальное.

„Van den Hul The First“
Звучание системы с этим графитовым кабелем кажется более блеклым по сравнению с предыдущим — нет той выразительности, динамичности, скорости атаки, звуковое пространство ограничено как по глубине, так и по ширине. Источники звука на переднем плане не так осязаемы — они как бы „срезаны“, кажутся „тупыми“. Звук воспринимается как более „шумный“, отдельные звуки сливаются и „мешают“ друг другу, отсюда „ватный“ характер звучания, недостаточная прозрачность и слабая прорисованность отдельных звуков.

Частотный спектр также ограничен, особенно в верхнем регистре, поэтому звук глуховат. Звучание в нижнем регистре воспринимается как более монотонное. Все эти недостатки влекут за собой значительную потерю выразительности и музыкальности.

„QED Digiflex“

Несмотря на свою относительную дешевизну, этот кабель по качеству „звучания“ оказался где-то между первым и вторым вариантами подключения, правда, ближе к худшему, то есть второму. В звучании системы с этим кабелем нет глуховатости, свойственной кабелю „Van den Hul“, но также не хватает чистоты и гладкости, характерной для кабеля „Video Z“. Звуковое пространство более плоское, источники звука хуже разделены в пространстве, по этой причине звучание более „шумное“ и „крикливое“. Создается впечатление, что разрешающая способность (прозрачность, детальность) меняется в зависимости от частоты. Правда, этот недостаток и вообще присущ звучанию данной системы, однако проявляется по-разному — с кабелем „V. d. H.“ разрешающая способность хуже в среднем и верхнем регистре, с „Video Z“ — в верхнем регистре лучше, чем в остальной части спектра.

Выводы

Результаты прослушивания свидетельствуют о заметном влиянии „цифрового“ кабеля на звучание аудиосистемы — факт труднообъяснимый, поскольку такой кабель служит для передачи цифрового кода, а не звукового электрического сигнала. Это обстоятельство также убеждает нас в том, что цифровая аппаратура не имеет преимуществ перед аналоговой в смысле влияния соединительных кабелей (как внешних, так, вероятно, и внутренних) на звук.

С достаточной уверенностью можно назвать фаворитом кабель „AudioQuest Video Z“, присутствие которого придавало звучанию системы наиболее музыкальный и естественный характер.

Оценка С. Куниловского

„AudioQuest Video Z“

Первая фонограмма (Шостакович) показала, что в звучании есть размах, удаль, соответствующие музыкальной программе, хорошо передаются ширина и глубина звукового пространства. Между звуками различных инструментов есть некое тихое пространство, иными словами, возникающий и затухающий в каком-то месте звук воспринимается независимо от другого звука, возникающего и затухающего в другом месте, пусть даже рядом. Звуки не накладываются и не мешают друг другу (в противном случае они были бы плохо различимы, появилось бы ощущение шума).

На фоне всего оркестра хорошо прослушиваются отдельные инструменты, скрипки идут не „навалом“, а раздельно, можно различить массу нюансов. Легко выделить на слух индивидуальные особенности звучания и литавр, и „меди“, и струнных. Слышны „хвосты“ звуков металлофона.

Звук плотный, активный, открытый.

В джазовой фонограмме (Дуг Мак-Лиод) звук весьма открытый, яркий, легкий, динамичный и детальный. На фоне громких звуков прекрасно различаются оттенки звуков тихих. Струна гитары звонкая, острая и выразительная. Контрабас хорошо артикулирован, его звучание плотное и детальное. Звуковое пространство записи определено четко. Вполне удовлетворительно передается ритм, явно слышен „драйв“, вовлеченность в музыку неплохая.

„Van Den Hul The First“

В записи классической музыки (Шостакович) в звучании оркестра меньше размаха, хуже передаются ширина и глубина звукового пространства, планы сблизились. Пропала „тишина“ между звуками. Появился „навал“ в звучании оркестра и ощущение шума.

Звучание приобрело более тупой и глухой характер, стало менее открытым. „Хвосты“ звуков металлофона стали обрываться быстрее. Удары литавр начали заметно хуже различаться по высоте.

Джаз перестал звучать так открыто и активно. Все инструменты как бы приглушены, струна гитары утратила яркость и звонкость. Контрабас воспринимается тембрально ограниченным снизу и звучащим более притупленно.

Звуковая картинка у́же, более плоская, ухудшилось пространственное разделение различных инструментов.

В целом звучание гораздо скучнее. Вероятно, кабель „V. d. H.“, дающий прекрасное звучание во многих трактах при передаче аналоговых сигналов[1], все же не очень подходит для использования в качестве цифрового электрического кабеля, хотя в сочетании с другим транспортом и/или конвертором возможны иные результаты.

„QED Digiflex“

Когда слушаешь фрагменты балета Шостаковича, складывается впечатление, что звучание лучше, чем в случае с „V. d. H.“, однако все равно существенно уступает тракту с подключенным „Video Z“.

Ширина и глубина звукового пространства опять же лучше, чем при использовании „V. d. H.“, но значительно хуже, чем с кабелем „Video Z“.

Звук ярче, плотнее и разборчивее, чем когда подключен „V. d. H.“, но глуховат и не так открыт, как с „Video Z“. „Хвосты“ звуков укорочены.

Джазовая фонограмма также демонстрирует более разнообразное — по сравнению с „V. d. H.“ — звучание контрабаса, но в целом нижний регистр тембрально неровный (самый низ чересчур приподнят, затем в субъективном спектре провал). По сравнению с „Video Z“ этот кабель значительно уменьшает открытость звучания, но „V. d. H.“ по этому параметру „Digiflex“ превосходит. Струна гитары при использовании „Digiflex“ начинает звучать несколько глуховато — аналогично случаю с „V. d. H.“.

Звуковое пространство записи при использовании „Digiflex“ передается несколько лучше, чем при использовании „V. d. H.“.

Оценка В. Зуева

Звучание тракта в целом не вызвало восторга. Я проверял кабели всего на одном музыкальном фрагменте из балета Д. Шостаковича „Болт“. Тем не менее в результате многоэтапного сравнения можно сделать вполне определенные выводы.

1. Третий („Digiflex“) кабель заметно уступает первым двум, делая звук более скованным, тускловатым, сжатым по глубине.

2. Разница в характере звука, создаваемом первым („Video Z“) и вторым („Van den Hul“) кабелями, отчетливо ощутима. Однако нельзя сказать, что „Video Z“, который обеспечивает более комфортный и сочный звук, обладает однозначным преимуществом, ибо лаконичность, лучшая локализованность звуковых образов, характерные для „звучания“ „Van den Hul The First“, тоже привлекательны: повышается разрешающая способность в „густых“ аккордах — правда, усиливается и „сухость“ звучания оркестра.

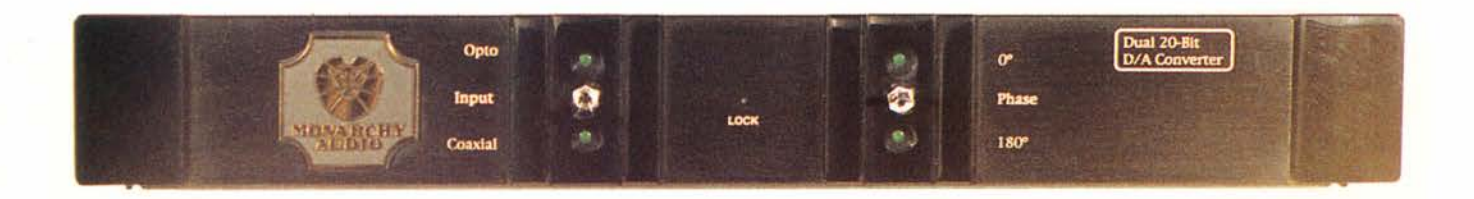
Для того чтобы результаты экспертизы при таком „узкоприцельном“ тестировании были более значимыми и достоверными, нужен особенно хороший звуковой тракт, отчетливо реагирующий на малейшие изменения в нем, и тщательно подобранный, разнообразный музыкальный материал. И то, и другое мы и надеемся объединить в дальнейшем.

© С. Баньковский
© С. Куниловский
© В. Зуев



[1] Межблочный графитовый кабель „V. d. H.“ ($190 за 0,6-метровую пару) рекомендуется производителем для использования в качестве электрического цифрового и продается в виде одиночного цифрового кабеля. — *Ред.*

БЛОК ЦИФРО-АНАЛОГОВОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ «Monarchy Audio Model 22B» ($1100)



Технические характеристики (по данным производителя):
Тип цифро-аналогового преобразования и его разрешение **мультибитовое (20 бит)**; тип цифровой фильтрации **20 бит с 8-кратной передискретизацией** ; динамический диапазон **108 дБ**; коэффициент гармонических искажений < **0,0015%**; отношение сигнал/шум > **110 дБА**; цифровые входы: **электрический (коаксиальный) несимметричный (SPDIF), симметричный (AES/EBU), оптический (Toslink)**; частоты дискретизации **32; 44,1;48 кГц**; аналоговые выходы **несимметричный RCA (± 3В), симметричный XLR (± 6В)**

В качестве „транспорта" использовались следующие проигрыватели: **„Arcam Delta 270"** ($1400), **„Quad 67"** ($1400), **„Musical Fidelity E60"** ($450);
предварительный усилитель — **„Conrad Johnson PV10AL"**;
усилители мощности — два моноблока **„Manley Audio Laboratories 35W Triode Monoblocs"**;
акустические системы — **„Rogers LS3/5a"**;
соединительные кабели:
цифровой электрический (коаксиальный) кабель **„AudioQuest Video Z"**,
от конвертора к предусилителю — **„AudioQuest Emerald 3"**,
от предусилителя к усилителям мощности — **„XLO Type 0.5"**,
от усилителей мощности к акустическим системам — **„XLO Type 5"**.
В ходе подготовки к прослушиваниям использовались также усилители: **„Classe CA-150"**, **„Arcam Delta 290"**, **„Quad 77"** и акустические системы **„Epos ES-11"**.

При прослушивании в основном использовался компакт-диск „Unlikely Silhouettes. Mark Gorenshtein" („Pope Music" PM2002-2) — слушали фрагменты балета Д. Шостаковича „Болт".

Конструкция

„Monarchy Audio Model 22B" — это усовершенствованная версия предыдущей модели „22A", отличающаяся двухтактным включением ЦАПов, низким выходным импедансом (50 Ом), наличием симметричного цифрового входа и симметричного аналогового выхода, а также повышенной мощностью трансформатора электропитания и корпусом из немагнитного металла (алюминия).

Особенностями этой серии конверторов небольшой американской фирмы „Monarchy" является использование отборных 19-битовых ЦАПов фирмы „Burr-Brown", двухтактное включение которых позволяет получить 20-битовое разрешение. Выходной аналоговый каскад выполнен на подобранной паре полевых транзисторов. Это позволяет подключать конвертор к пассивному предварительному усилителю.

Внутренний переключатель позволяет получить высокое выходное напряжение в 6 В даже с несимметричного аналогового выхода, что опять-таки может понадобиться для работы с пассивным предварительным усилителем.

Весьма широкий и увесистый блок „Monarchy Audio Model 22B" внешне выглядит довольно необычно и элегантно. Кстати, он очень греется, а значит, выходной буфер работает в классе А. На передней панели находятся переключатель цифровых входов (оптический/электрический) со светодиодной индикацией активного входа, индикатор наличия потока цифровых данных („Lock") и переключатель инверсии фазы электрического сигнала, тоже со светодиодной индикацией (0 и 180 градусов).

Переключатель инверсии фазы[1] может понадобиться — в первую очередь при воспроизведении записей, выполненных в простой микрофонной технике, — для того, чтобы принятая микрофоном звуковая волна воспроизводилась акустическими системами в той же акустической полярности. Иначе говоря, если голос певца вызвал движение мембраны микрофона „внутрь", то диффузор вашего громкоговорителя должен двинуться „наружу". Если, „щелкая" переключателем, вы слышите заметное улучшение или ухудшение звучания в одном из положений (также при простейшей двухмикрофонной записи), то ваша система, судя по всему, имеет низкие фазовые искажения и в состоянии передать такие нюансы. Если же этого не наблюдается, не расстраивайтесь — возможно, дело в несовершенстве записи!

На задней панели — изобилие разнообразного вида разъемов. Слева направо: аналоговый выход RCA (несимметричный), аналоговый симметричный выход (XLR), клемма заземления, оптический цифровой вход (Toslink), электрический цифровой вход (RCA), симметричный цифровой вход (XLR), разъем МЭК для сменного сетевого шнура и выключатель сети (On/Off).

© С. Таранов

[1] Можно также инвертировать фазу в тракте, изменив полярность подключения к усилителю *обеих* акустических систем.

Проигрыватель «Arcam Delta 270»/«Monarchy Audio Model 22B»



Оценка С. Куниловского

В качестве „транспорта“, с внешним конвертором

Пространственно широкий и глубокий, тембрально богатый звук, активный, детальный, легко читаемый, открытый, масштабный. Звучание не резкое, „гладкое“ — в противоположность „шероховатому“ и „рваному“, которое часто дают например, транзисторные усилители.

На фоне всего оркестра хорошо прослеживается затухание звуков металлофона. Легкие, яркие всплески тарелок, звонкие, приятного тембра литавры: глубокие, четкие, разнообразные. Духовые инструменты звучат весьма натурально, со всеми своими нюансами, нет раздражающей резкости.

Вообще инструменты оркестра друг другу не мешают, нет ощущения шума и „навала“.

Без внешнего конвертора, в качестве проигрывателя компакт-дисков

Уменьшилась ширина и глубина звукового пространства, оно стало плоским и отодвинулось назад. Инструменты начали мешать друг другу, несколько ухудшилось их пространственное разделение. В звучании пропали широта и „залихватскость“. Звук стал скучноватым, не таким ярким и легким, менее открытым. Появилось ощущение некоторого тембрального „завала“ в самом нижнем и в самом верхнем регистрах.

Оценка С. Баньковского

В качестве „транспорта“

Это сочетание отличается весьма собранным, динамичным звуком с довольно широким и равномерным частотным спектром. В верхнем регистре сохраняются динамика и разборчивость (например, хорошо слышен в оркестре треугольник), нижний регистр также сравнительно плотный, с выраженной фактурой. Скорость атаки сохраняется, и звучание можно характеризовать как весьма выразительное. Чувствуется глубина звукового пространства — правда, недостаточная. Расположение источников звука в пространстве довольно явно выражено, хотя и бывает несколько смазано на громких участках фонограммы. Сохраняется пространство между источниками звука, передние планы отличаются пространственной „рельефностью“ и „остротой“.

Без внешнего конвертора

Звучание этого проигрывателя компакт-дисков без внешнего конвертора заметно хуже и воспринимается как пустоватое, более монотонное, вялое. Динамика звука ограничена, скорость атаки и плотность явно недостаточны. Частотный спектр производит впечатление неравномерного — ощущается провал в области „мидбаса“, что „обособляет“ нижний регистр от остальной части спектра; ослаблен верхний регистр (треугольник в оркестре не звучит — вместо него выходит нечто глуховатое и зажатое по динамике).

Звуковое пространство более плоское — передние планы как бы отодвинулись назад и потеряли рельефность. Расположение источников звука кажется менее ясным и стабильным.

«Musical Fidelity E60»/«Monarchy Audio Model 22B»



Оценка С. Куниловского

В качестве транспорта, с внешним конвертором

По общему впечатлению это сочетание транспорт/конвертор значительно уступает „Delta 270“/“Monarchy Model 22B“. Недостаточны глубоко и точно обрисовано звуковое пространство, звуки читаются не так легко, звучание стало шумноватым. Нюансы звучания инструментов несколько скрадываются, не хватает гладкости и одновременно детальности. Особенно это заметно у тарелок: они скорее шипят, чем звенят.

Без внешнего конвертора

Иллюзия звукового пространства слабее, уменьшилась динамика. Звучание стало грубее, хотя и ненамного. Мелких деталей еще меньше.

Разница при подключении конвертора есть, хотя и небольшая.

Оценка С. Баньковского

В качестве транспорта, с внешним конвертором

Это сочетание отличается весьма выразительным и объемным звучанием, которое можно сравнить со звучанием комплекта „Arcam 270“/конвертор. Но все-таки здесь звук чуть более грязный.

Без внешнего конвертора

В звучании ограничен нижний регистр, не возникает ощущения глубокого звукового пространства. Тембрально звук окрашен сильнее — он имеет плавный подъем в области высоких частот. Меньше плотность звука, чем при использовании конвертора, несколько хуже разделение звуков в пространстве, хотя создается впечатление более „легкого“ звучания.

3. «Quad 67»/«Monarchy Audio Model 22B»



Оценка С. Куниловского

В качестве транспорта

При общей сбалансированности тембра звучания удивляет неприятный бас, плохо управляемый, рыхлый, недостаточно плотный и собранный. Он „налезает“ на остальные звуки и несколько „забивает“ их. Кажется, что при ударе литавр все остальные инструменты на один миг начинают звучать тише. Звучанию в целом не хватает наполненности, четкости, ясности. Всплески тарелок имеют будто лишь самые верхнечастотные составляющие, звон возникает как бы сразу, без удара. Разделение звуков различных инструментов недостаточно хорошее, они словно мешают друг другу, отсюда ощущение шума.

Без внешнего конвертора

Общее впечатление от звучания практически не меняется, разве что неприятное ощущение шума обостряется и разборчивость и ясность звука становятся меньше. Слушать симфонический оркестр, вообще говоря, тяжело. Если слушать менее „требовательную“ музыку, эти неприятные ощущения, скорее всего, уменьшатся.

AUDIO NOTE





Ongaku - The Spirit of Music





ESOTERICA LTD

с1992 года

Москва, Центр, Покровка, 50, телефон (095) 917 4385 Две комнаты прослушивания аппаратуры **AudioNote. Ongaku** – прослушивание по предварительной договоренности – шоу-рум аудиотехники "Top End" Москва, Центр, Пятницкая, 42, тел. (095)230 1513





OTO

Оценка С. Баньковского

В качестве „транспорта"

В нижнем регистре звучание плохое — оно хотя и достаточно глубокое, но характер звука сильно меняется в динамике, звук как бы „гуляет сам по себе". При этом он весьма груб и однообразен. Плохо выражены голоса отдельных инструментов в оркестре — они звучат слитно, разделения им явно не хватает. Все это создает эффект звучания „запутанного" и пространственно неясно очерченного.

Без внешнего конвертора

Общее впечатление хуже, чем когда используется конвертор, — отдельные звуки сливаются между собой, вместо оркестра мы слышим звуковое месиво, из которого иногда вырываются отдельные инструменты (например, треугольник) с неприятным жестким акцентом. Такой звук быстро утомляет.

Выводы

(С. Баньковский)

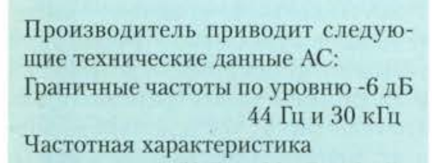
Из трех моделей проигрывателей компакт-дисков наиболее благоприятное впечатление осталось от „Arcam Delta 270" с конвертором „Monarchy Model 22B" и „Musical Fidelity E60". Разница в качестве звука при наличии внешнего конвертора и без него более однозначна в первом случае, нежели во втором, что свидетельствует о различном соотношении качества транспортирующего механизма и встроенного преобразователя в разных моделях. Если хочешь получить максимальное качество звучания вне зависимости от стоимости, то из всех рассмотренных вариантов следует предпочесть „Arcam 270" с внешним преобразователем „Model 22B", хотя результат вряд ли можно считать соответствующим его цене. Если же исходить из оптимального соотношения качества звука и цены, то можно рекомендовать „Musical Fidelity E60" без внешнего преобразователя.

© С. Баньковский
© С. Куниловский



АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ «B&W DM620i» (\$650)





Производитель приводит следующие технические данные АС:
Граничные частоты по уровню -6 дБ 44 Гц и 30 кГц
Частотная характеристика 58 Гц –20 кГц ±2 дБ
Уровень характеристической чувствительности 90 дБ/Вт/м
Номинальное электрическое сопротивление 4 Ом
Частота разделения полос 3 кГц
Габаритные размеры (высота х ширина х глубина) 742 х 236 х 302 мм
Масса 14,2 кг

Прослушивания „B&W DM620i" в основном проходили при использовании следующего комплекта аппаратуры:

источники сигнала — аналоговый проигрыватель **„Pro-Ject 6.0"** с головкой звукоснимателя **„Ortofon X5-MC"**, проигрыватель компакт-дисков **„EAD CD-1000"**, *усилители* – **„Arcam Alpha 5"**, **„Quad 77"**, *соединительные кабели* – **„AudioQuest Emerald"** и кабели к АС **„AudioQuest Midnight 3"**.

„DM620i" — двухполосная напольная акустическая система с низкочастотным оформлением типа „пассивный радиатор". Низкие и средние частоты воспроизводятся 200-миллиметровым НЧ/СЧ-громкоговорителем с конусным полипропиленовым диффузором, звуковая катушка которого имеет диаметр 31 мм. Высокочастотный диапазон поступает в распоряжение ВЧ-громкоговорителя диаметром 26 мм с металлическим куполом и охлаждением ферромагнитной жидкостью в зазоре.

Габариты АС внушают уважение и навевают мысль, что за ваши деньги вам досталось много динамиков и дерева. С другой стороны, отделка искусственным шпоном и легкие пластиковые декоративные накладки указывают на то, что при производстве средства экономили.

Качество звучания
(оценка В. Зуева)

Акустические системы „B&W DM620i" создают хороший стереоэффект как по азимуту, так и в глубину. Тонкая отчетливая проработка мелких деталей, особенно привлекательная в верхнем регистре. Выраженный эффект присутствия, ясно ощущаемая вовлеченность, достаточно полный и насыщенный басовый регистр, активная атака звука, глубокая динамика — все это вызывает желаемое эмоциональное удовлетворение. Но холодноватость, легкая металлическая окраска звука могут до некоторой степени ослабить эмоциональное восприятие и вызвать дискомфорт. Однако при достаточно длительном звуковом общении с этими АС постепенно адаптируешься к их особенностям, и музыка воспринимается легко и достаточно глубоко.

НАШИ ЭКСПЕРТЫ

© *Григор Микаэлян*

„Музыкальный“ или „немузыкальный“?

Что такое музыка? Для чего нужна музыка? Бетховен сказал: „Музыка должна высекать огонь из души человеческой. Музыка — это откровение более высокое, чем мудрость и философия“.

Нотный текст — это еще не музыка. Это своеобразный код, с помощью которого композитор передает всю силу своего эмоционального заряда, свою душу, если хотите. Передачу своих мыслей композитор возлагает и на музыкальные инструменты, каждый из которых имеет свой неповторимый характер. Дирижер и исполнитель, пытаясь постичь духовный мир композитора, все-таки трактуют музыку по-своему. Все вместе — композитор, дирижер и исполнитель — творят музыку.

В процессе передачи звучащей музыки носителю информации, то есть при звукозаписи, или, наоборот, при воспроизведении музыки из нее может исчезнуть виртуальный смысл. В западных журналах для аудиофилов можно часто встретить такие высказывания: „Теряются субъективные характеристики, которые очень важны в музыкальном отношении (или важны музыкально)“. Пока что такая фраза, к сожалению, бессодержательна для тех, кто привык все научно обосновывать, к тому же воспитан на стандартах оформления технических заданий, кто не может смириться с явлениями и понятиями, которые не объясняются рационально. Однако опыт показывает, что человеческие органы чувств — зрение, обоняние, слух — совершеннее, чем приборы. Два компонента с одинаковыми техническими параметрами и одинаково охарактеризованные звукорежиссерской терминологией могут звучать для нас совершенно по-разному. И эту разницу может давать то неуловимое „нечто“, которое не описать никакой стандартизованной терминологией. А если и попытаться, то можно окончательно всех запутать. Очень часто профессионалы пробуют объяснить это „нечто“ на основании того, что уже знают. А в том, что знают они не все, не признаются и самим себе. Может быть, правильнее все же не отвергать безапелляционно то, что не поддается объяснению с технической точки зрения? Может быть, наши знания еще недостаточны? Мы еще не открыли новых формул... или просто забыли старые? Часто можно слышать, что заменять межблочные провода, устанавливать компоненты на специальную виброгасящую стойку и придумывать прочие приспособления — все равно что ловить блох. Что, мол, „штрихи“, „форманты“, „атаки“ и „локализации“ меняются незначительно и вообще нет тут теоретических обоснований. Заверяю с полной определенностью: восприятие музыки меняется. При одинаковых детальности, звуковой картинке, динамических характеристиках аппаратов одна и та же музыкальная композиция может не задеть за живое, а может хватать за сердце. Как описать разницу в звучании? Вот тут и приходят на помощь нестандартные определения. Иногда, сказав, что один проигрыватель звучит *музыкальнее* другого, можно выразить гораздо больше, чем подробно описав звучание на языке звукорежиссера. Звукорежиссерская терминология нужна, скорее, на студиях звукозаписи, чтобы специалисты могли понять друг друга во время записи музыки или сведения фонограммы. Часто приходится наблюдать, как люди, послушав минуту или две тот или иной компонент аудиосистемы, выносят ему приговор. Причем приговор окончательный и обжалованию не подлежащий. Обычно они ссылаются на то, что слышали достаточно аппаратуры и слишком хорошо знают, как *должна* она звучать, поэтому способны определиться сразу. При этом, как это ни парадоксально, музыкальный материал может быть совершенно незнакомым для них. Приведу слова Бетховена (Ромен Роллан „Жизнь Бетховена“, глава „Мысли Бетховена“), обращенные к учителю игры на фортепьяно. Хотя они и не об аудиокомпонентах, но провести параллель, думаю, несложно: „Когда у Вашего ученика по фортепьянной игре прилично поставлены пальцы, когда он не сбивается с такта и правильно берет ноты, обратите все Ваше внимание на стиль игры, не останавливайте его на мелких ошибках, укажите ему их только после того, как он сыграет всю пьесу. Такой метод создает *музыканта*, что в конце концов и является основной целью музыкального искусства...“

Музыка — это не „локализация“, „глубина“ или „стереокартинка“. Для описания звука можно найти и такие слова — „музыкальный“, „немузыкальный“, „тусклый“, „мягкий“, „жесткий“, „дружелюбный“, „злой“, „агрессивный“, „вялый“, „ленивый“, „обволакивающий“ и т. д. Это язык чувств, язык всем понятный. И он не противоречит строгой научной терминологии, просто описывает звук с точки зрения эмоционального восприятия. Язык чувств и терминология должны тесно „сотрудничать“, помогая друг другу. Только такие характеристики — найдете вы их на журнальных страницах или услышите от приятеля — позволят на ассоциативном уровне представить, как все-таки звучит тот или иной компонент. Пример такого подхода — статья про „Parasound“ в прошлом номере „АМ“.

При субъективной оценке аппаратуры нужно слушать музыку. Когда слушаешь именно музыку, то душевное движение, собственный внутренний отклик становится самым верным критерием. И если ваша оценка высока, значит, все в порядке с локализацией, штрихами, формантами, ясностью, натуральностью и прочим.

МУЗЫКАЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Для оценки качества звучания описываемой ниже аппаратуры были использованы следующие компакт-диски: ***классика*** — **„Unlikely Silhouettes. Mark Gorenstein“** (PM 2002-2, 24 Kt Gold), **„Vivaldi. Le Quattro Stagioni. Stuttgarter Kammerorchester, Munchinger“** (Decca 417712-2), **„Verdi. Aida (highlights). Orchestra del Teatro alla Scala, Abbado“** (DG 437 025-2), **„Dvorak. Tchaikowsky. Berliner Philarmoniker. Rostropovich, Karajan“** (DG 413 819-2), **„Berlioz. Symphonie Fantastique. Pariser Festival Orchester, J. Gardinon“** (Vivace G-610), **„Mozart. Konzert für Klavier und Orchester No. 27, No. 8. London SO. Serkin, Abbado“** (DG 410 035-2); ***джаз*** — **„Mary Stallings. Fine and Mellow“** (Clarity Recordings CCD-1001), **„Al Di Meola. Kiss My Axe“** (Tomato 700782), **„Miles Davis. Kind Of Blue“** (Columbia CK 40579), **„Cookin' With The Miles Davis Quintet“** (DCC GZS-1044, 24 Kt Gold), **„Steamin' With The Miles Davis Quintet“** (DCC GZS-1065, 24 Kt Gold), **„Norris Turney. Dig, Sweet'n Blue“** (Mapleshade MS 02632), **„Mike Garson. The Oxnard Sessions. Vol. II“** (Reference Recordings RR-53CD); ***рок*** — **„King Crimson. Thrak“** (Discipline Global Mobile Kccdy 7243 8 40313 2 9), **„J. Page & R. Plant Unledded. No Quarter“** (Fontana 526 362-2), **„Led Zeppelin. I“** (Atlantic 7567-82632-2), **„Houses Of The Holy“** (Atlantic 7567-82639-2) и **„Presence“** (Swan Song 7567-90329-9) группы **„Led Zeppelin“**, **„The Doors. Strange Days“** (DCC GZS 1026, 24 Kt Gold); ***электронные инструменты*** — **Jean Michel Jarre „Oxygene“** (MFSL 1-212, 24 Kt Gold) и **„Equinoxe“** (Polydor 800 025-2); ***диско*** — **„ABBA. Gold. Greatest Hits“** (Polydor 517 007-2), **„Boney M. Love For Sale“** (BMG 74321 21270 2); ***техно*** — **„2 Unlimited. No Limits“** (ZYX Music ZYX-20251-2).

ПРОИГРЫВАТЕЛЬ КОМПАКТ-ДИСКОВ «ARCAM ALPHA 5 PLUS» ($800)

© Г. Микаэлян



Проигрыватель „Arcam Alpha 5 Plus" является усовершенствованной версией легендарной модели „Arcam Alpha 5". Ни внешне, ни по своим функциональным возможностям новая модель от старой не отличается. Разница лишь в схеме тактового генератора, приводящая, видимо, к снижению влияния „джиттера" (фазового „дрожания" цифрового сигнала на входе ЦАПа). Существенные различия в звучании „Alpha 5" и „Alpha 5 Plus" позволяют считать последний полноправной новой моделью. „Усовершенствовалась" и цена — она на £20 выше.

Функциональные режимы проигрывателя „Arcam Alpha 5 Plus" самые что ни на есть обычные: „воспроизведение", „пауза", ускоренный „пробег" по композиции назад-вперед", „переход к следующей или предыдущей композиции", „воспроизведение по программе" (можно запрограммировать до 20 композиций), „повтор диска", „повтор композиции". Предусмотрена возможность выключения дисплея.

Проигрыватель имеет нерегулируемый аналоговый выход и электрический (коаксиальный) цифровой. Цифро-аналоговое преобразование — мультибитовое с предварительной четырехкратной передискретизацией (16 × 4).

При прослушивании в различных сочетаниях использовалась следующая аппаратура: усилители — „Arcam Alpha 5", „Arcam Alpha 6", „Arcam Delta 290", „Aura V-80", „Yamaha AX-570", „Conrad Johnson PV 10AL" (предварительный), „Manley Audio Laboratories Triode 35 Mono" (оконечный, два моноблока), „Classe CA-150" (оконечный), „Rotel RC-980 BX" (предварительный), „Rotel RB-970 BX" (оконечный); акустические системы — „Ruark Templar", „KEF 103/4", „KEF 104/2 Reference", „B&W 801 Matrix", „B&W 640", „Epos ES-11", „Epos ES-14"; кабели — „AudioQuest Emerald" (межблочный), „AudioQuest Midnight 3" (к акустическим системам), „XLO Type 0.5" (межблочный), „XLO Type 5" (к АС), „Kimber Kable PBJ" (межблочный), „Kimber Kable 8TC" (к АС).

Во время подготовки к прослушиванию выяснилось, что проигрыватель очень критичен к фазе сети питания. Контакт, помеченный на вилке FI, должен быть подключен строго к фазе, так как при неправильном подключении качество звучания заметно ухудшается. Это, кстати, положительная особенность — говорит о хорошо продуманной схеме.

Качество звучания

„Arcam Alpha 5 Plus" поразил прежде всего тем, что блестяще преодолевает невыразительность и сухость цифрового звучания — способность уникальная для проигрывателей этой ценовой категории.

Свои незаурядные возможности „Arcam Alpha 5 Plus" показал при прослушивании первого же диска — „Unlikely Silhouettes", на нем записан оркестр „Молодая Россия". Честно говоря, последнее для себя отметил формально. Ну и что — „Молодая"? Ни о чем мне не говорит... Но „Arcam Alpha 5 Plus" заставил меня услышать, что играют именно юные музыканты. Удивительно легко и непринужденно передавал он тонкие, едва уловимые оттенки игры оркестра: озорство и задор, порой некоторую поспешность, иногда излишнее усердие и в то же время свободу и раскованность. „Аркам" обнаруживал и загадочные особенности звукорежиссерской работы: инструмент, которому композитор в данный момент „поручил" ответственную роль, каждый раз оказывается как бы выдвинутым вперед (хотя в книжке-вкладыше указано, что запись двухмикрофонная).

Цифровые источники часто грешат искусственной, как мне кажется, мягкостью звучания, которая маскирует жесткость и сухость цифрового звука. Звучание же „Аркама" нейтрально, поэтому, в сравнении с суррогатной теплотой некоторых проигрывателей, может показаться даже несколько прохладным. На самом деле оно более реалистично и, скорее, приближается к аналоговому.

„Arcam Alpha 5 Plus" очень четко формирует образы музыкальных инструментов и делает их материально ощутимыми, давая верное представление об их натуральных размерах. Он также демонстрирует общую слитность звучания и великолепную детальность; прекрасно ощущается звуковое пространство. Верность неповторимому тембру каждого из музыкальных инструментов также относится к достоинствам звукопередачи этой модели „Аркама": инструменты необычайно выразительны, проигрыватель способен передать и добродушие ворчливого контрфагота, и сказочность челесты, и драматизм виолончели.

Вокал на „Alpha 5 Plus" звучит кристально чисто, что выяснилось при прослушивании дисков „Ave Maria. Kiri Te Kanawa. Luciano Pavarotti. Joan Sutherland. Marilyn Horne. Leontyne Price" и „Carreras, Domingo, Pavarotti. In Concert".

Быстрые и мощные динамические выбросы передаются с необычайной легкостью. Теплые и прозрачные верха в сочетании с глубоким, очень подвижным и „живым" басом прекрасно дополняют общий колорит звучания. На диске „Unlikely Silhouettes" литавра накатывала из глубины сцены, как волна землетрясения.

Слушать на „Alpha 5 Plus" джаз — одно наслаждение: жизнь инструментов интенсивна и разнообразна, в мир их страстей вовлекаешься сразу и непосредственно, как на настоящем концерте. Саксофон на диске „Fine and Mellow" принимал всевозможные обличья — от меланхолического до залихватского, а труба Майлза Дэвиса из празднично-пьяной вдруг становилась серьезной и сдержанной.

Прослушивание рок-музыки — „King Crimson", „The Doors", „Led Zeppelin" — доставило массу удовольствия. Проигрыватель отлично справлялся с атаками, динамическими нюансами и контрастами, передавая весь эмоциональный заряд рок-композиций. Он не терял басовой линии и не разрушал ритмическую „арматуру" даже тогда, когда ударник группы „Led Zeppelin" Джон Бонэм в композиции „Achilles Last Stand" альбома „Presence" ураганом обрушивался на барабаны.

Звучание „Alpha 5 Plus" не испорчено ни малейшей грубостью или резкостью — можно слушать сколько угодно, не утомляясь. Этот проигрыватель прекрасно совмещался со всеми усилителями. Даже подключенный к усилителю „Yamaha AX-570" с его преувеличенной, как мне кажется, динамикой, проигрыватель не проявлял никакой агрессивности, а лишь изредка обнаруживал некий „максимализм" (который, впрочем, ни в одном музыкальном жанре, за исключением классики, не ощущался) — иными словами, отлично контролировал звук. Было проведено сравнение „Arcam Alpha 5 Plus" с проигрывателем той же ценовой категории — „Micromega Stage 1". Говорить о том, какой из них лучше, сложно. Звучание каждого обладает собственным, индивидуальным характером. Тут решает личный вкус слушателя. Лично мне подход компании „A & R Cambrige", разработавшей проигрыватель „Arcam Alpha 5 Plus", кажется более передовым: этот проигрыватель свободен от искусственности цифрового звучания, что при его цене является большим достижением. „Alpha 5 Plus" можно сравнивать с гораздо более дорогими проигрывателями: даже если он в чем-то им и уступит, то его соперникам придется „попотеть", соревнуясь с ним в передаче эмоций, исполнительской трактовки, индивидуальных особенностей музыкантов и характера инструментов.

ПРОИГРЫВАТЕЛЬ КОМПАКТ-ДИСКОВ «MARANTZ CD-63SE» ($450)



Представленный для тестирования проигрыватель компакт-дисков „Marantz CD-63SE" относится к средней ценовой категории. Версия „CD-63" была доработана в английском филиале фирмы „Marantz" и поступила в продажу с пометкой „Special Edition".

Усовершенствования касаются блока питания (трансформатор намотан проволокой из бескислородной меди) и схемы выходного каскада (он стал дискретным). В новой версии применены отборные конденсаторы фирм „Serafine" и „Silmic", механически более жесткое крепление корпуса и блока электропитания, и проч. Функциональных режимов много: есть стан-

К вопросу о тестировании недорогой аппаратуры

Недорогая аппаратура (дешевле 500 долларов), как правило, не удовлетворяет критерию верности натуральному звуку. Что делать человеку, у которого недостаточно денег на приобретение аппаратуры класса high end? Он довольствуется относительно дешевой техникой и хочет быть уверен, что потратился не зря.

Все мы хорошо помним звучание живых инструментов, будь то виолончель, фортепьяно или саксофон. В мыслях мы часто „проигрываем" понравившуюся музыку, и в голове у нас „звучат" эти самые инструменты. В отличие от high end, который призван точно воспроизводить естественный звук, задача недорогой аппаратуры — преподнести музыкальный материал так, чтобы наш мозг (именно он главный орган нашего слуха) мог без особого усилия отождествить его со звучанием инструментов, находящихся у нас в памяти. Условимся, что если это происходит, то звучание можно характеризовать как натуральное. Натуральность звучания — одно из главных требований поклонников „живых" инструментов к аппаратуре. У любителей музыки, создаваемой для электронных инструментов, подход во многом другой. Ведь электрический сигнал, снятый, к примеру, с электрогитары, проходит по тракту звукопередачи весь путь от звукоснимателя до громкоговорителя, и сами му-

дартные, такие как „воспроизведение“, „пауза“, „останов“, „переход на следующую или предудущую композицию“, „ускоренный пробег назад-вперед по композиции“, а также имеются „повтор одной или всех композиций диска“, „повтор по меткам А — В“, „проигрывание композиций в случайном порядке“, „воспроизведение композиций по заданной программе“, „поиск пикового уровня сигнала, записанного на диске“ (для установки уровня при записи на магнитофон), „разбивка общего времени звучания диска для записи на кассету“ (ручная и автоматическая), „синхронизация необходимых режимов работы с кассетной декой фирмы „Marantz“ при записи“.

Люминесцентный индикатор отображает все режимы работы, номер проигрываемой композиции и время от начала композиции. При нажатии на кнопку „TIME“ можно узнать, сколько времени осталось до окончания композиции, до окончания диска.

Цифро-аналоговое преобразование — однобитовое типа „Delta — Sigma“ (32-кратная передискретизация) с предварительной 8-кратной интерполяцией.

Проигрыватель имеет два цифровых выхода — электрический (коаксиальный) и оптический типа „Toslink“ — и один аналоговый, регулируемый по уровню выходного сигнала.

При тестировании в различных сочетаниях использовалась следующая аппаратура: усилители“Arcam Alpha 6“, „Arcam Delta 290“, „Exposure XV“; акустические системы „B & W 803 Series 3 Matrix“, „Epos ES-11“, „Epos ES-14“; кабели „AudioQuest Emerald“, „AudioQuest Midnight 3“, „XLO Type 0.5“, „XLO Type 5“.

Качество звучания

Звучание „CD-63SE“ очень своеобразно. Чтобы пояснить, отойдем немного в сторону от темы. Чем отличается „английский“ звук от „японского“ применительно к аппаратуре класса hi-fi? Японцы тяготеют к так называемому красивому звучанию. Звучание японских компонентов, как правило, знаменуется приукрашенным упругим басом, приятными и звонкими „верхами“, „задранной“ верхней серединой и необычной (иногда как будто специально преувеличенной, для броскости, или специально зажатой — для комфортности) динамикой. Иными словами, звучание должно быть привлекательным, „усладительным“. Для англичан же самый красивый звук — натуральный. Поэтому их компоненты, иногда жертвуя мощью баса и звонкостью тарелок, тембрально звучат более достоверно. И один, и другой подход находят множество почитателей. „Marantz CD-63SE“ похож на японца, грамотно говорящего по-английски, — звучание проигрывателя натурально, но, как ни крути, японский акцент все-таки ощущается.

Классическую музыку „CD-63SE“ воспроизводил достойно. С исполнительскими особенностями оркестра „Молодая Россия“ (диск „Unlikely Silhouettes. Mark Gorenstein“) справлялся хорошо, хотя и не хватало ему порой деликатности. Во время тихих фрагментов создавалось ощущение, будто „CD-63SE“ идет напролом, искусственно преувеличивая масштабность событий и драматизируя их. А вот в тех местах, где острота и напряженность задуманы композитором, проигрыватель чувствует себя в своей тарелке, поэтому виолончель подается им особенно выразительно и прочувствованно. Вообще, если говорить о классической музыке, почерк проигрывателя я бы назвал не „дерзким“ или „броским“, а скорее, „ярким“, „драматичным“ (хотя идеалом все-таки остается нейтральное звучание).

Временные, пространственные и динамические характеристики полностью соответствуют рамкам данной ценовой категории. Сцена ощущается так, будто бы сидишь в первых рядах концертного зала.

Проигрывая джаз и рок, „63SE“ был просто великолепен. Здесь его звучание я назвал бы захватывающим. Его способность сообщать басу упругость и красоту, подкрепленная прекрасной передачей динамичности рок-композиций, была такова, что азарт музыкантов физически воздействовал на меня, отвлекая от тестирования. Выразительность гитары Джимми Пейджа в композиции „Dazed And Confused“ диска „Led Zeppelin I“ была потрясающей: это было то пение, то речитатив, гитара буйствовала и убаюкивала, „скрипичила“ и „виолончелила“, „трубила“ и „контрабасила“.

Вокал проигрыватель передавал хорошо, а в подаче „диско“- и „техно“- музыки не найти не малейших недостатков.

Проигрыватель компакт-дисков „Marantz CD-63SE“ безусловно является одним из лучших в своей ценовой группе. Что касается недочетов в звучании, то они мелкие и незначительные: этому японскому мальчику, ученику младших классов английской школы, огрехи можно простить и за такой ответ поставить твердую пятерку.

© Г. Микаэлян

зыканты слышат звук гитары именно из громкоговорителя, то есть, по сути, уже воспроизведенный. Повернув ручку на эквалайзере, музыкант может придать звучанию электрогитары совсем иной тембр и даже заставить ее звучать как совершенно другой инструмент. Поэтому критерий „натуральность звучания“, вообще говоря, не нужен тем, кто признает только музыку с электронным звучанием, он в данном случае неприменим: ведь идентифицировать звук не с чем — электрогитара или электроорган сами по себе не звучат.

В любой ценовой категории есть хорошо звучащая аппаратура и есть звучащая плохо. У эксперта перед покупателями то преимущество, что он имеет возможность слушать очень много разных аппаратов. Следовательно, у него складывается мнение о соответствии звучания той или иной цене. Задача эксперта — предостеречь любителя музыки от плохой покупки и сориентировать его среди хорошей аппаратуры. Именно сориентировать, так как при окончательном выборе надо полагаться только на свой вкус — ни советы специалистов, ни авторитетное мнение знакомых здесь вам не указ. Аудиофилы как рыбаки: те хвастаются, что поймали самую большую рыбу, эти — что слышат лучше всех. Однако слушать приобретенный аппарат придется все-таки вам.

Г. М.



ПУРПУРНЫЙ ЛЕГИОН - Центр

Официальный дистрибьютор с эксклю-зивными на территории России правами предлагает уникальную коллекцию аппа-ратуры класса High End

Электроника

AudioResearch, C.E.C., Conrad Johnson, Krell, Manley Laboratories, McCormack, Parasound, Sonic Frontiers

Акустика

Alon, Advent, Apogee, Genesis, KLH, Klipsh, Magnepan, Spica, Vandersteen

Кабели

XLO, Kimber Kable

Наушники

Grado

LP-проигрыватели

Grado, Graham, V.P.I., Zaratustra

Аксессуары

Arcici, ASC, Roomtune

«ПУРПУРНЫЙ ЛЕГИОН - Центр»,
с 10.00 до 20.00, кроме воскресенья
Москва, наб. М. Горького, 40/42 («Павелецкая»). Тел:
(095) 495-73-91

ПУРПУРНЫЙ ЛЕГИОН - Тушино

Единственный в России магазин самообслуживания, в торговом зале которого вы найдете 12.000 компакт-дисков и около тысячи CD аудиофильного качества. Всё это - только оригинальная продукция из США, Европы, России.

Здесь, возможно, единственное место в мире, где собраны все «золотые» компакт-диски Atlantic, GRP, MCA, RCA, Rhino, Sony. Коллекция из 500 музыкальных видеодисков (NTSC) дополняет портрет крупнейшего московского музыкального магазина.

«ПУРПУРНЫЙ ЛЕГИОН» — официальный дистрибьютор продукции фирм:
Alligator, Audio Quest, Caroline,
Chesky Records, DCC Compact Classics,
DMP, Ichiban, Griffin, HOT Production, Koss,
Mobile Fidelity Sound Lab, Real Music,
Reference Records, Relativity, Sheffield Lab.,
Stereophile, Telarc, Unidisc,
Water Lily Acoustics, Wilson Audiophile.

«ПУРПУРНЫЙ ЛЕГИОН - Тушино»,
ежедневно с 10.00 до 21.00
Компакт-диски,
джинсы Wrangler,
игровые приставки.
Москва, ул. Свободы, 44
(«Сходненская»).
Тел.: (095) 495-73-82
Отдел оптовых продаж:
495-73-91

Живой звук

«MUSICAL FIDELITY»

Усилитель «Elektra E 10» ($529) Проигрыватель компакт-дисков «Elektra E 60» ($529)



Новая серия „Musical Fidelity" включает в себя проигрыватель компакт-дисков „Е 60" и полный усилитель мощности „Е 10". Каждый из компонентов стоит в пределах £300. Они выполнены в традиционно английском стиле: во всем строгость и утонченность.

Несмотря на свою относительную дешевизну, **усилитель „Musical Fidelity Elektra E 10"** выдержан в идеологии „хай-энда" — минимальное количество регулировок, отсутствие темброблока и цепей тонкомпенсации. Он работает в классе А, выходная номинальная мощность — 40 Вт на канал при нагрузке 8 Ом и 75 Вт на канал при нагрузке 4 Ом. На передней панели располагаются две ручки — регулятор громкости и селектор входов, а также две кнопки — „сеть" и „монитор". Усилитель имеет пять линейных входов и один корректирующий для звукоснимателя с подвижным магнитом (ММ). Все входные разъемы типа RCA. Линейный вход „Tape 1" может работать в режиме „монитор" при записи на магнитофон со сквозным каналом. Переключение „источник/фонограмма" в этом режиме осуществляется нажатием кнопки. Аппарат рассчитан на работу с одной парой акустических систем, которые подключаются к нему с помощью универсальных разъемов.

Проигрыватель компакт-дисков „Musical Fidelity Elektra E 60" обладает широкими функциональными возможностями, что нехарактерно для английских фирм. Помимо стандартных — „воспроизведение", „пауза", „останов", „переход на следующую или предыдущую композицию", „ускоренный „пробег" по композиции", „повтор диска", „повтор композиции" — проигрыватель оснащен такими функциями, как „переход на следующий или предыдущий фрагмент по индексу", „повтор фрагмента по меткам А — В"; „разбивка общего времени звучания диска для записи на кассету" и даже „проигрывание композиций диска в обратном порядке". Проигрыватель имеет два выхода: аналоговый с разъемами типа RCA и цифровой электрический (коаксиальный). На люминесцентном дисплее зеленого свечения отображаются режим работы, номер проигрываемой композиции, индекс, время от начала композиции. При нажатии на кнопку „TIME" можно узнать, сколько времени осталось до окончания композиции, до конца диска, а также общее время звучания и количество композиций диска, а если проигрыватель находится в режиме „программа", то, нажав на ту же кнопку, вы узнаете оставшееся время звучания запрограммированных фрагментов, количество запрограммированных композиций и общее время их звучания. Цифро-аналоговое преобразование — однобитовое типа „Bitstream" (с предварительной 8-кратной передискретизацией).

При оценке качества звучания комплект „Musical Fidelity" сравнивался с комплектами „усилитель + проигрыватель компакт-дисков" той же ценовой категории, а именно с „Harman Kardon HK 1200" (£270) + „Harman Kardon HD 7325" (£299), „Rotel RA 980 BX Mc. II" (£300) + „Rotel RCD 965 BX" (£375), „Technics SU-V700" (£250) + „Technics SL-PS 740A" (£250), „Yamaha AX-570" (£290) + „Yamaha CDX-580" (£250), „Pioneer A-400X" (£300) + „Pioneer PD-S802" (£350).

Качество звучания

Прослушивание проводилось через акустические системы „Ruark Templar" и „KEF Q-80", подключенные к усилителю при помощи кабеля „AudioQuest Midnight 3". Проигрыватель компакт-дисков был подсоединен к усилителю межблочным кабелем „AudioQuest Emerald". Для оценки звучания при использовании корректирующего входа слушался проигрыватель грампластинок „NAD 533" с головкой звукоснимателя „Rega Elys"; грампластинки были такие: „С. Рахманинов. Симфонические танцы, соч. 45. Симф. орк. Моск. гос. филармонии, К. Кондрашин" („Мелодия" 33 С 0525-26), „Dvorak. New World Symphony. Carnival Overture. BSO, A. Fiedler" (RCA CCV 5012), „Shostakovich. Symphony No. 5. Chech PO, C. Ancerl" (Suprafon 10-8025-1), „Tchaikovsky. Symphony No. 5. Moussorgsky. A night on Bare Mountain. Chicago SO, S. Ozawa" (RCA SB 6802). Перед прослушиванием комплект прогревался в течение недели.

Первое впечатление от прослушивания проигрывателя компакт-дисков с усилителем: такой, в общем-то, недорогой комплект — и так хорошо звучит! Звучание убедительное: чистое, ровное, сочное, информативное, со свойственным английской аппаратуре „теплым" тональным балансом. В общем, очень „дружелюбный" звук. Все регистры подаются достаточно детально, а звуковая перспектива и объем отвечают требованиям, предъявляемым и к более дорогой аппаратуре.

Со всеми музыкальными жанрами комплект „Musical Fidelity" справляется достойно, раскрывая перед слушателем как в „акустическом" роке и джазе, так и в классике все лучшее. Правда, в композициях со „стройным" и „аккуратным" ритмом — „диско" и „техно" — инфранизкому басу слегка не хватает „ударности", но для аппаратуры данного уровня это вполне нормально. Макро- и микродинамика передаются неплохо, поэтому недостаточное давление на грудную клетку не мешает отдаваться музыкальным переживаниям.

Корректирующий вход чуть похуже линейного: высокие менее ясны, более сдержанны; нижняя середина немного „затуманена", а динамические характеристики этого регистра не вполне точны. Все это придает звучанию некоторую „ленивость". Несмотря на эти недостатки, верхняя середина и середина подаются достаточно детально, а звуковая перспектива и объем, хотя они и хуже, чем при работе линейных входов, все же отвечают требованиям этой ценовой категории.

В целом комплект обладает богатым и необыкновенно музыкальным звучанием.

© Г. Микаэлян





В ДВУХ ШАГАХ ОТ ВЕРШИНЫ

КАССЕТНЫЕ ДЕКИ

PIONEER
CT-S830S

SONY
TC-KA6ES

TEAC
V-6030S

Хорошо известным нам исследователям из Университета телекоммуникаций предоставлены для тестирования кассетные магнитофоны, претендующие, по мнению редакции, на высокую ступень в магнитофонной иерархии.

Ваше вступительное слово, коллеги!

Михаил Антонович. Шесть месяцев со времени предыдущей магнитофонной публикации — достаточный срок не только для обдумывания следующей статьи, но и для наблюдений за рынком звуковоспроизводящей техники.

Константин Константинович. Действительно, нельзя же все страницы посвятить анализу подмагничивания и модуляционного шума. Тестирование магнитофонов — хорошая основа для рассказа не только о магнитофонах вообще, но и о направлениях развития звукотехники.

М. А. Приступим, коллеги, к нашим непосредственным задачам!

К. К. Внешне магнитофоны очень разные. „Sony TC-KA6ES" выдержан в строгом, академичном стиле. Передняя панель серебристо-белого цвета несет 23 элемента управления. Некоторые кнопки элегантно подсвечены светодиодами. Индикатор люминесцентный, красно-голубой, простой, но достаточно информативный. У такой спокойной внешности, похоже, не будет ни друзей, ни врагов.

К. К. Полная противоположность — „TEAC V-6030S". Серо-черная специальной обработки передняя панель не испортила бы облик и боевой машины пехоты. Такой аппарат естественно бы смотрелся в руках Джорджа Мартина во время записи „Yesterday". Основные кнопки („STOP", „PLAY", „PAUSE", „RECORD") из белой пластмассы подсвечены лампочками. Не промахнешься и после пяти ста...

Луша. ...старательно записанных кассет... Это мое вступительное слово.

К. К. Желто-красный люминесцентный дисплей тоже отмечен печатью дизайна профессиональной аппаратуры. Кроме обычного линейного индикатора уровня имеется еще и цифровой, запоминающий максимальное значение. Завершает ансамбль весьма основательный регулятор уровня записи — одно из главных достижений радиотехнического гения „TEAC". Всего на панели 30 ручек и кнопок, своеобразный рекорд. Крышка кассетоприемника плоская, небольшое затемненное окошко с трудом позволяет разглядеть кассету. Экстерьер „TEAC V-6030S" может понравиться не всем, но уж если понравится, то всерьез.

М. А. Дизайн магнитофона „Pioneer CT-S830S" — традиционный для этой фирмы. Простота и строгость подчеркиваются округлостью клавиш и кассетоприемника. Основные клавиши управления крупные, остальные миниатюрны. По минимуму — индикация и подсветка, зато много места для надписей вроде „Wide Range System".

К. К. Дисплей без излишеств, это характерно для аппаратов „Pioneer" последних поколений. Фирма верна своим традициям: при перемотке счетчик времени отключается, зато при записи шкалу индикатора уровня можно растянуть.

М. А. Первое знакомство говорит, что от этого не легче. Если пленка позволяет записать сигнал с уровнем +8дБ, то почему на шкале всего +6?

К. К. Зато кассетоприемник так глубоко затягивает кассету внутрь аппарата, как мы нигде и не видели. Органов управления я насчитал в общей сложности 27.

М. А. Количество ручек не всегда свидетельствует о качестве аппарата, ведь многие функции могут быть автоматизированы — хотя в хороших аппаратах все равно сохраняется ручное управление, даже если имеется автоматический режим калибровки. Назначение калибраторов — линеаризация АЧХ по двум или по трем точкам. Но автоматизированная линеаризация АЧХ не гарантирует получения „симпатичного" звука. Если вам нравятся записи с подъемом на высоких — так и пишите с подъемом на высоких, благо нужная ручка имеется.

К. К. Заслуживает добрых слов автокалибратор „Super Auto BLE", („Pioneer CT-S830S"). Я впервые уви-

дел автомат, который сам правильно установил режим записи.

М. А. Тех, кто любит сам покрутить ручки, могут и не удовлетворить результаты работы автомата: после нажатия на соответствующую кнопку „Pioneer CT-S830S", позанимавшись несколько секунд „самообладанием", докладывает, что уровень подмагничивания и чувствительность предусилителя записи установлены, к тому же и эквалайзер выровнял характеристику по точкам 3 кГц (Medium) и 15 кГц (High). К сожалению, вопрос о том, какой именно уровень подмагничивания оказался установлен в результате, остается без ответа. Возможность для вмешательства оператора имеется, однако, в отличие от „Sony TC-KA6ES", ручной регулировке поддается только уровень тока подмагничивания, и опять-таки не ясно, какое его значение служит отправной точкой для ручной регулировки.

М. А. Не переживайте. Купите лучше „Pioneer CT-S920", там этих сложностей не возникает. А у „Sony TC-KA6ES" калибровка вообще только ручная. Хочешь-не хочешь, а придется покрутить. Правда, едва законченного среднего для этого может и не хватить.

Луша. А курсы ручных калибраторов, небось, платные? Денег уже и так заплачено за аппарат... не мерено[1].

М. А. Не надо бы это читать поклонникам уважаемой фирмы...

К. К. Зато калибровка „TEAC V-6030S" предельно упрощена. Нужно просто подогнать линию на дисплее под заданную длину.

М. А. Только линий две, а ручек — четыре.

К. К. Но это оттого, что у аппарата раздельная регулировка BIAS и REC.SENS по каналам. Когда ленты и головки новые, это кажется излишеством, а вот когда поношенные — очень помогает.

М. А. Кто же будет записывать столь дорогим аппаратом старые ленты?

Луша. Это как раз понятно. Купил человек дорогой аппарат — а на новые кассеты денег уже не хватает. Вот и пишет на старые.

М. А. Итак, к калибраторам претензий нет. Но калибратор — это только инструмент в руках оператора. Как ни странно, обладатели магнитофонов часто поступают иначе: доверяются прибору — и то, что получается в итоге, принимают за эталон качества записи.

[1] То есть, видимо, очень много. — *Ред.*

Луша *(поет)*: За дело, господа! Как пишется, так и слышится.

★★★

Первое лирическое отступление (о рекламе)

М. А. Надо признать, что, хотим ли мы того или нет, в наших диалогах...

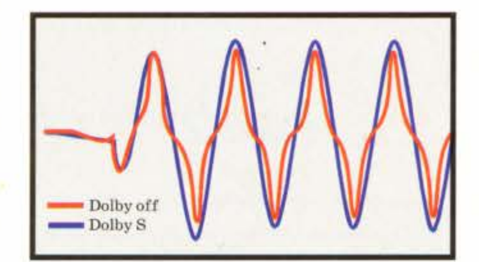
Луша. ...триалогах... или триологах?

М. А. ...содержится масса информации, которая может оказаться своего рода рекламой. Или антирекламой.

К. К. Многие, впрочем, считают, что надежнее всего — призывы. Например: „Ничто Не Звучит, Как Sanyo!" Или: „Никакие Другие Системы Не Смогут Перенести Вас в Мир Живого Звука!" (о „Cerwin-Vega"). Недавно прочел где-то: „Покупайте Наши Новые Колонки, и Вы Обалдеете". Кто-то купит и не обалдеет, а кто-то обалдеет и не купит.

М. А. А мы никого не призываем что-либо покупать. Наша задача — не соблазнить читателя, а дать ему информацию: вот такой-то аппарат, такие-то у него параметры, так они проявляются в звучании. Скажем, во всех аппаратах имеется система шумопонижения — один из наиболее спорных атрибутов современного магнитофона. Инерционность шумоподавителя вызывает искажения спектра и динамической структуры сигнала. На слух это воспринимается как „пожеванность", „дыщание" звука. Современная техника позволяет эти искажения увидеть. На рисунках приведены амплитудно-частотные характеристики всех аппаратов на импульсном сигнале (длительность 500 мс, частотный диапазон 18–24 000 Гц). Обратите внимание на „Dolby S": искажения спектра сигнала значительно меньше, чем в „B" или „C".

К. К. Есть у „Dolby S" и еще одно важное преимущество — за счет обработки сигналов с высоким уровнем исключается насыщение магнитной ленты, что особенно заметно на низких частотах. Сигнал (31 Гц, +2 дБ), записанный с „Dolby S", выглядит гораздо симпатичнее, чем записанный без шумопонижения (см. рис.). Использовать же шумоподавитель или нет, решать обладателю аппарата, причем для каждой фонограммы отдельно. Но за „Dolby" к этому времени уже должно быть заплачено.



М. А. Другой пример: проблема износа и размагничивания ленты. И магнитофон тоже стареет — стирается головка, изменяется ее наклон. Особенно заметны потери на высоких частотах. Фирма „Pioneer" предлагает любопытную вещь — систему FLEX (Frequency Level Expander). В основе ее действия — предположение, что спектральная плотность реального звукового сигнала на высоких частотах (от 1 до 3 кГц) уменьшается по известному закону. А если при воспроизведении анализатор магнитофона обнаруживает на высоких частотах больший спад, то он эти высокие поднимает. Пока идет анализ — несколько секунд — на дисплее порхает бабочка, а потом до остановки транспорта ничего уже не изменяется, этим обеспечивается отсутствие динамических искажений.

К. К. FLEX, несомненно, полезна при воспроизведении не очень хороших кассет, растерявших высокие, или записей, сделанных на другом аппарате (когда не совпадают углы наклона головок). Включать FLEX или нет, придется выбирать опять же самостоятельно — конечно, предварительно за нее заплатив.

М. А. Много полезного имеется в „Sony TC-KA6ES". Сапфировые подшипники обеспечивают равномерность движения, низкоомный выход может работать на кабель с высокой емкостью. Калибратор записи позволяет установить не только значение тока подмагничивания и чувствительность, но и откорректировать средние частоты. Нужны или нет все эти „изюминки" лично тебе, уважаемый читатель, — мы, разумеется, не знаем. Так что не ищи в наших беседах намеков и подсказок: что любить, что купить.

М. А. Да и измерение характеристик аппаратуры подобного класса — это просто входной контроль: поиск родовых травм или приобретенных увечий. Технические характеристики аппаратов близки. А публикуем мы результаты обследования исключительно из уважения к читателю. Скажу больше: разыскивать половины децибела и доли процента, анализируя данные аппаратов столь высокого класса, — дело неблагодарное и представляет интерес разве что для кружка экономистов-эксцентриков.



test

NAD 208 усилитель мощности„

Nya Music & Ljudteknik

Хотелось бы, чтобы было ясно — это самый лучший усилитель мощности, который когда-либо у меня был. NAD 208 объединяет в себе все лучшее, что требуется для усилителя."

июнь 1994, Швеция

NAD 302 интегральный усилитель



„У NAD 302 нет недостатков. Великолепное качество конструкции и компонентов. „Best Buy" (самый покупаемый) в прямом смысле этого слова."

февраль 1994, Дания

NAD 302 интегральный усилитель

European AUDIO awards '93-'94

„Европейский усилитель '93-'94 года: изумительный дизайн, который обладает hi-fi воспроизведением для тех, кто не может или не желает тратить целое состояние."

NAD 304 интегральный усилитель

Stereophile

„Виват 304!... Это действительно убойный усилитель, который, в отличие от своих собратьев по ценовому диапазону, предлагает звук на уровне high end."

апрель 1994, США

NAD 304 интегральный усилитель

Hi-Fi world

„Усилитель NAD обладает богатым звуком, хорошо передающим объем... Хороший динамический диапазон и четкий бас создают звук, передающий работу музыкантов и создают ощущение присутствия."

июнь 1994, Англия

NAD 502 проигрыватель компакт-дисков

Stereophile

„NAD 502 обладает чистым, открытым и неограниченным качеством, которое чаще ассоциируется с high end цифровым воспроизведением... NAD 502 представляет новый стандарт проигрывателей компакт-дисков для ограниченного бюджета."

апрель 1994, США

NAD 502 проигрыватель компакт-дисков

What HI-FI?

„NAD 502 предназначен для рок или классической музыки и передает детали в очень приятной манере... Он подойдет широкому диапазону систем и приводит к замечательным музыкальным результатам."

ноябрь 1993, Англия

NAD 602 кассетная дека

What HI-FI?

„NAD всегда был известен передовым качеством звучания, и неудивительно, что эта дека несет хороший звук. Сложный звуковой рисунок, который некоторые деки просто игнорируют, NAD воспроизводит с поразительной легкостью."

июль 1994, Англия

NAD 705 ресивер

What HI-FI?

„Победитель супертеста... Великолепен для рок-музыки... Великолепен для классики... Лучшее качество звука для всего. NAD 705 всегда звучит так же как музыка."

октябрь 1993, Англия

NAD 705 ресивер

Hi-Fi world

„Если брать отдельно усилитель и тюнер, то каждый из них будет стоить сколько же, сколько весь 705. У него нет недостатков, с которыми обычно сталкиваешься в ресиверах, он оставляет хорошее впечатление, даже если до этого Вы не имели дела с ресиверами вообще. Что может быть лучше?".

июль 1994, Англия

NAD 801 акустические системы

What HI-FI?

„Правдивое воспроизведение, живой звук, хорошая конструкция, великолепная стоимость... Разве может 801 не быть победителем? Замечательное звучание в системах среднего уровня, а в топ-классе вас действительно удивят."

июль 1994, Англия

NAD 402 тюнер

Hi-Fi world

„NAD 402 — звезда супертеста этого месяца, обладающий открытым звуком и всеми качествами для хорошего приема".

апрель 1994, Англия

NAD 802 акустические системы

AUDIO VIDEO

„Это минимониторы, направленные на классический статус, как легендарный усилитель 3020. В таком ценовом диапазоне у них практически нет конкурентов. Те, кто это игнорируют, вредят сами себе."

июль 1994, Южная Африка

NAD 804 акустические системы

What HI-FI?

„804 обладают супер ритмичным воспроизведением, никогда не звучат вяло или порывисто... Какую музыку вы не решили на них воспроизводить, вы можете быть уверены, что для этих цен характеристики всегда будут плавными, динамичными и иметь совершенные временные параметры."

февраль 1994, Англия

NAD 906 усилитель мощности
NAD 910 Dolby Surround процессор

What Satellite TV

„Параметры комбинации 910/906 аналогичны отдельному 906 — большое и замечательно прозрачное звуковое поле, дополненное интимным звучанием эффектов, дающее ощущение реальности."

„910/906 являются хорошей альтернативой тяжеловесному интегральному AV усилителю, с акцентом на качество системы Pro Logic."

май 1994, Англия



Эксклюзивный официальный дистрибьютор NAD Electronics Ltd
на территории СНГ и государств Балтии

Адрес: Москва, Остоженка 37/3
тел. (095) 291-5886, 291-5871, 202-8516

К. К. Но вопрос остается — неужели технические параметры совсем ничего не значат? А за что же тогда люди платят деньги?

М. А. За разное. Помню, гражданин выбирал телевизор. Его взгляд, скользнув по ряду семизначных чисел на ценниках, уперся в восьмизначное и лениво спустился вниз: что же стоит под „моим“ ценником? Решение принято: „Заверните.“ Интересно было бы у него спросить, за что он платит деньги. Но не удалось.

К. К. Опять, М. А., вы говорите притчами. Читатели жалуются, что только с третьего прочтения наши статьи и понимают.

Луша: А вы запасите побольше фраз вроде: „Бас-гитара и барабан-бочка подаются упруго и напористо“, — и успех вам обеспечен.

***

К. К. Сразу отмечу: по звучанию ни один из аппаратов, несмотря на разницу в цене, существенно от других не отличается.

М. А. Сегодняшние конкурсанты „квалификационную гонку“ прошли успешно. Иначе в этом классе и быть не может. Но борьба за качество звучания здесь только начинается.

К. К. Нелегко выбрать критерии победы в такой борьбе. Самый простой и надежный — степень сходства копии и оригинала.

М. А. Простой-то простой, но что есть сходство? Слух, как оказалось, гораздо более тонкий и точный аппарат, чем АЧХ-метры, коррелометры и прочие магнитофонометры.

К. К. Магнитофоны подобного класса должны быть всеядны, должны уметь делать хорошую копию с любого оригинала. На каждого все равно не угодишь, но мы постарались. Для тестирования предлагаются:

1. „Mercury, Caballe. Ensueno“. Великолепный вокал, ровное тембральное решение.

2. „Gipsy Kings. Volare“. Изумительная партия акустической гитары. Тест на естественность.

3. „Доницетти. Арии из опер „Любовный напиток“ и „Лючия де Ламмермур“. Доминго и Паваротти“.

Лукерья. А я Lusha или Luchia? Ты что пишешь то по-нашему, то по-ненашему?

М. А. 4. „A. L. Webber. Jesus Christ Superstar (This Jesus Must Die)“. Тест на „знакомость“, тут фальшь заметим сразу.

5. „А. Ведель (1767–1808). Доколе, Господи, забудеши мя“. Киевский камерный хор в Софийском соборе. Тест на чистоту и естественность, многоплановость стереопанорамы.

Луша. Судя по звучанию — под управлением автора.

6. „А. Вивальди. Времена года“. Здесь хорошо прослеживаются тончайшие нюансы звучания небольшого, слаженного оркестра и скрипки.

7. „Dead Can Dance. Yulunga“. Тест на динамический диапазон. Интересно, насколько упруго аппарат реагирует на напористые атаки ударника с акцентом на средних частотах.

8. „E.L.O. Ticket to the Moon“. Чисто записанный и очень знакомый вокал. Великолепно звучащий рояль. Замечательная стереопанорама.

В прослушиваниях участвуют
усилители: „Yamaha AX 1050“, „Pioneer A-702R“, „Arcam Delta 290“;
АС: „KEF Q90“, „Pioneer CS-901“, „Epos ES-11“;
проигрыватели: „Yamaha CD-X1060“, „Pioneer PD-S 802“, „Arcam Delta 270“.

Луша. Я, однако, утомилась.

М. А. Обеденный перерыв. Собака, не греми миской.

К. К. „Sony TC-KA6ES“. Вполне современный характер звучания: акцентированы низкие и высокие частоты. Настройка аппарата „на слух“ несколько осложнена наличием двух степеней свободы (ток подмагничивания и эквалайзер средних частот), причем обе влияют на тембральный баланс.

М. А. Лучшее сходство с оригиналом аппарат демонстрирует при использовании „нейтральных“ лент, не имеющих подъема на ВЧ: „BASF Crome Maxima“, „Fuji Jp II-x Pro“, „Sony UX-S“, где подстройка „на слух“ лучше. Аппарат хорошо работает с лентами типа IV, реализуя динамический диапазон фрагмента 7, а вот желаемого „просветления“ средних частот на лентах типа I („TDK AR-X“, „Maxell UD-I“, „Fuji Jp I-s“) не происходит даже при повышенном подмагничивании. Хор остается как бы „за занавеской“ (5), Доминго и Паваротти (3) отгораживаются от первого ряда партера.

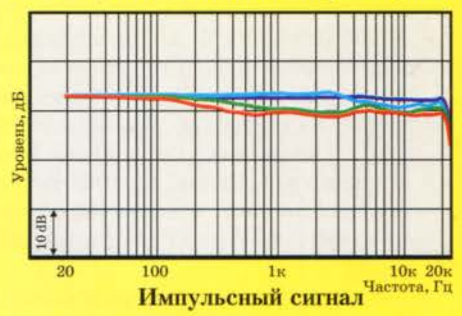
К. К. Общее впечатление таково: этот серьезный аппарат сделан для предпочитающего современную музыку небедного слушателя, готового покрутить ручки сложной калибровки.

***

Второе (и наиболее важное) лирическое отступление — о месте кас-

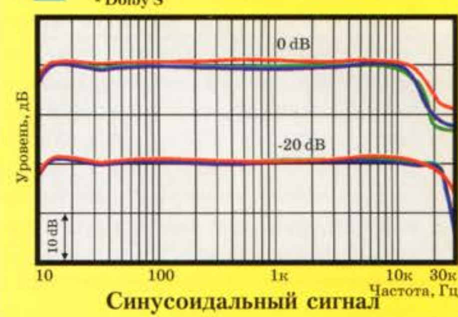
PIONEER CT-S830S

Амплитудно-частотные характеристики



Импульсный сигнал

- без шумоподавления
- Dolby B
- Dolby C
- Dolby S



Синусоидальный сигнал

- лента тип I (TDK AD)
- лента тип II (TDK SA-X)
- лента тип IV (TDK MA-X)

Нелинейные искажения, 256 нВб/м

Кг,%

3
2
1
0 20 100 1000 5000
Частота, Гц

- лента тип I (TDK AD)
- лента тип II (TDK SA-X)
- лента тип IV (TDK MA-X)

Паспортные данные

Головки	1+(1+1) тв.пермал.
Число двигателей	3 (ведущий серво)
Коэффициент детонации	
WRMS,%	0.023
Peak DIN,%	0.056
Диапазон частот (-20 дБ), Гц	
лента тип I	15-20000 (±6дБ)
лента тип II	15-20000 (±6дБ)
лента тип IV	15-25000 (±6дБ)
Уровень шумов, дБ	-60
Размеры, мм	420x140x381
Масса, кг	7.1
Двухмасштабный индикатор уровня	
Калибратор-автомат	
ток ВЧП 3-ступенчатый на 15 кГц	
ток записи 16-ступенчатый на 400 Гц	
Эквалайзер ВЧ 15кГц, 16-ступенчатый	
Эквалайзер СЧ 3кГц, 16-ступенчатый	
Система FLEX (1/f)	
Счетчик ленты	
зап./воспр.	реальное время
перемотка	обороты
Цена	$630

сетной магнитной записи в современной hi-fi-системе

К. К. Заметьте, М. А., в предыдущей беседе нам было не до того, а теперь настала пора спросить: доколе будем, невзирая на цифровую революцию вокруг, довольствоваться аналоговыми записями на хрупкой, дорогой, недолговечной кассете, требующей к тому же известного умения при обращении с ней?

М. А. Это волнует многих и многих. Кризис и закат кассетной магнитной записи неизбежны. Только вот сценарий этих событий еще не написан. Начнем с истории. Новорожденная компакт-кассета была пригодна разве что для записи речей возлюбленной. Сравнивать ее с катушечными магнитофонами или проигрывателями винила могло прийти в голову только клиническому оптимисту. Однако не прошло и двадцати лет, как ситуация изменилась. Резервов у кассетного магнитофона оказалось достаточно. Но угораздило же цифровые системы появиться именно в это время.

К. К. Про лукавую цифру написано и сказано было предостаточно, и по разным поводам. Уровень шумов — -96 дБ, коэффициент гармоник — ноль целых ноль десятых, — с таким активом начал жизнь компакт-диск. Под лозунгом „догнать и перегнать" началось повальное увлечение нулями в технических характеристиках. Таблично-числовую мишуру облепили ярлычками „Hi-Fi", а качество звука от этой суеты только проиграло.

М. А. Но поначалу появление CD способствовало расцвету магнитофонов. Владельцы последних, получив возможность практически без потери качества записать 2 диска ($40) на кассету ($2,5), да еще выбрать, переставить, скомпоновать, — ликовали. Hi-fi-магнитофоны скупались целыми прилавками. Тем временем компакт-диск набирал качество, пиратские копии дешевели. И вот в 1995 году можно купить приличный CD по цене не дороже хорошей компакт-кассеты.

К. К. Только рекламируемые достоинства CD (бесшумность, идеальный частотный диапазон) на поверку оказались весьма и весьма сомнительными. Возьмем, к примеру, искажения. Третья гармоника магнитофона, достигающая в хороших магнитофонах 1–3% лишь на предельных уровнях записи, практически исчезает при среднем уровне фонограмм (от -10 до -15 дБ). А в CD при снижении уровня сигнала относительный уровень лишних спектральных составляющих растет. И мы видим уже не третью гармонику, а частокол комбинационных частот, способных сильно попортить звук.

М. А. Что же касается аддитивных шумов, то -70 дБ относительно пикового значения уровня, достигаемые уже без „Dolby", мешают только в паузе, и то лишь ортодоксальным цифровикам. К тому же слух человека умеет адаптироваться к помехам, не зависящим от сигнала, и выделяет из них полезный сигнал без потерь. А возникающие при цифровой обработке помехи[2], коррелированные с сигналом, — это навсегда. Даже исчезающе малые, они способны погубить объемность, вызвать утомительность звучания, потерю прозрачности, естественности...

Луша: ...инфляцию, рост цен, падение производства, СПИД, снижение рождаемости.

М. А. На самом деле аналоговый магнитофон может исправить звук компакт-диска. Основная причина характерной „цифровой" окраски — нелинейные искажения высоких порядков. При записи на магнитофон надтональные компоненты (выше 20 кГц) взаимодействуют с высокочастотным подмагничиванием. Слух воспринимает продукты этого взаимодействия уже как аддитивный шум, а не как связанный с сигналом процесс. И жестковатость звучания, свойственная цифровым системам, снижается.

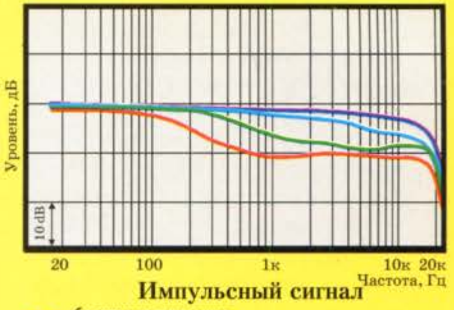
К. К. Получается, что копия лучше оригинала?

М. А. Да, именно так. Продукт перегонки лучше исходного сырья. Короче, сказалось то, что должно было сказаться. От чего зависит такая-то гармоника и такая-то фаза, разработчики знали давно. Но от чего и каким образом зависит звучание — этот вопрос если и возникал, то ответа не получал. Начиная компакт-дисковую и вообще цифровую эпопею, разработчики прежде всего думали о том, в какую техническую характеристику вставить очередной нолик. И расплата была неизбежной. Как оказалось, между критериями, базирующимися на герцах, процентах, децибелах, и „упругой и напористой бас-гитарой" существует масса параметров, трудно поддающихся описанию на основе старых принципов работы со звуком, но требующих своего определения и, что еще важнее, учета при цифровой записи. Итак, первый раунд цифровая запись аналоговой проиграла. Что же было решающим во втором раунде?

[2]Шумы квантования.

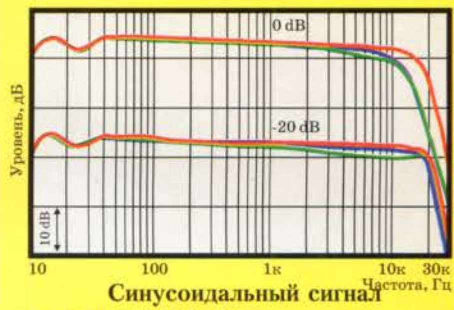
TEAC V-6030S

Амплитудно-частотные характеристики



Импульсный сигнал

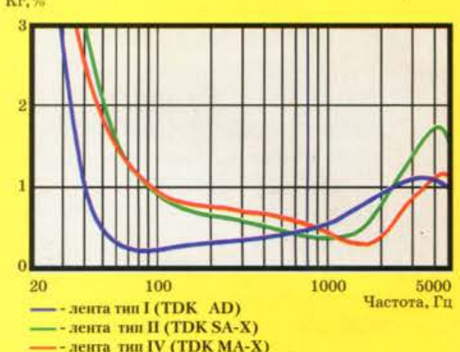
- без шумоподавления
- Dolby B
- Dolby C
- Dolby S



Синусоидальный сигнал

- лента тип I (TDK AD)
- лента тип II (TDK SA-X)
- лента тип IV (TDK MA-X)

Нелинейные искажения, 256 нВб/м



- лента тип I (TDK AD)
- лента тип II (TDK SA-X)
- лента тип IV (TDK MA-X)

Паспортные данные

Головки	1+(1+1)
Число двигателей	4 (ведущий серво)
Коэффициент детонации	
WRMS,%	0.027
Диапазон частот (-20 дБ), Гц	
лента тип I	15-18000
лента тип II	15-20000
лента тип IV	15-21000
Уровень шумов, дБ	-60
Размеры, мм	442x149x352
Масса, кг	8.5
Ручная настройка	ток ВЧП (BIAS), ток записи (REC.CAL)
Цена	$880

К. К. Отнюдь не улучшение качества звучания, хотя за последние десять лет компакт-диски и проигрыватели компакт-дисков продвинулись изрядно. Контрудар заключался в том, что в распоряжении адептов hi-fi не осталось источников фонограмм более качественных, чем CD. А как можно ругать CD и хвалить магнитофон, когда все равно на хороший магнитофон идут фонограммы только с CD? Вот после чего магнитофон оправиться уже не сможет...

М. А. Если не изменятся правила игры. Вспомните, при выборе формата представления сигнала для CD труднее всего было добиться консенсуса между представителями фирм, участвовавших в разработке. Иначе мы могли бы иметь сейчас полдюжины разноформатных дисков и проигрывателей. Или не имели бы ни одного. А сейчас накоплен колоссальный опыт работы с цифровым звуком. С его учетом и разработаны альтернативные форматы. Например, DAT[3] с тактовой частотой 96 кГц.

К. К. А нужна ли такая высокая тактовая?

М. А. Давайте посмотрим, что делается в верхах.

Луша: Обсуждают приватизацию и грядущие выборы.

М. А. А выбирать приходится между длительностью звучания носителя (кассеты DAT или CD) и частотным диапазоном. Увеличиваешь тактовую частоту — уменьшается время звучания. Уменьшаешь тактовую — тоже радости мало. Частотный диапазон цифровой записи ограничен половиной тактовой частоты.

Луша: Да, редкая птица долетит до середины Днепра.

М. А. Процесс, происходящий в цифровой записи на частотах выше 20–21кГц при тактовой частоте 44,1 кГц, можно назвать радикальным обрезанием...

К. К. А в приличном кассетнике, к слову, выше 20 кГц амплитудно-частотная характеристика просто плавно спадает.

М. А. Считается, что среднестатистическое ухо не воспринимает сигнал частотой выше 20 кГц, но ряд экспертов утверждает, что слушатель реагирует на их присутствие либо отсутствие.

К. К. Вопрос философский — реагирует слушатель на отсутствие составляющих или на наличие фильтра, их уничтожившего.

М. А. В ваших рассуждениях, коллега, я вижу здравую мысль — магнитофон угнетен по причинам не техническим, а аудиополитическим. Заметьте, что магнитофону было что ответить на каждую выходку „цифры". Появление HX-Pro, головок из аморфного металла, введение автокалибровки, разработка новых лент и т. д. и т. п. — все это поддерживало качество магнитофонов на уровне постоянно растущих требований к звуку. Нынче — „Dolby S", завтра появятся новые материалы или увеличится скорость ленты, или (для ортодоксов) — две дорожки записи вместо нынешних четырех. Если дело за этим, то 5 Гц—35 кГц при динамическом диапазоне 80 дБ — не предел.

К. К. А если не за этим?

М. А. В любом случае вмешается большая аудиополитика. Ведь магнитофон предназначен именно для *записи и перезаписи*, а его цифровые конкуренты пока к этому не готовы.

К. К. Ну, CD не готов — это понятно. У минидиска качество пока только на бумаге, а звучит он хуже, чем CD в детском возрасте. Но ведь уже есть цифровые магнитофоны!

М. А. Последние модели DAT способны порадовать самых взыскательных аудиофилов: высокая частота дискретизации (48 или 96 кГц), 20-битовое преобразование избавляют звучание от детских болезней CD. По качеству DAT существенно превосходит CD.

Луша. Вот и пусти такого козла в огород — и авторских трав (или прав?) там уже не соберешь. Выпустит фирма один CD или кассету, и порядок. Остальное любители доделают сами.

М. А. Вот и не пускают. И не пустят. И не доделают. Хочешь записать на кассету — пожалуйста, хочешь купить кассету с записью — пожалуйста. А захочет продавец — и цифровой копии с его кассеты не сделаешь, как, впрочем, и с компакт-диска. Везде рассажены цифровые собачки — запреты. Ну как тут не вспомнить про аналоговый магнитофон, к тому же звучащий все лучше и лучше! Пишите на здоровье, снимайте с DAT одну сотню копий за другой, и каждая — лучше CD. Заметьте, коллеги, что аналоговая мастер-лента такого обращения с собой не позволит.

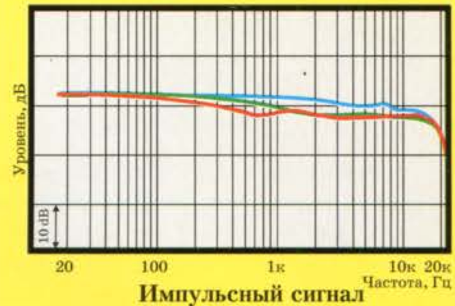
К. К. Ваши фантазии понемногу развеяли мое печальное настроение, но, боюсь, „массовые" магнитофоны все равно уступят место массовому CD — хорошему, недорогому, удобному в обращении.

Луша. Об этом, пожалуйста, в другой раз. Сегодня мы беседуем о hi-fi.

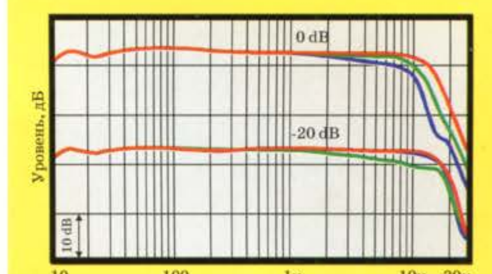
[3] Digital Audio Tape.

SONY TC-KA6ES

Амплитудно-частотные характеристики

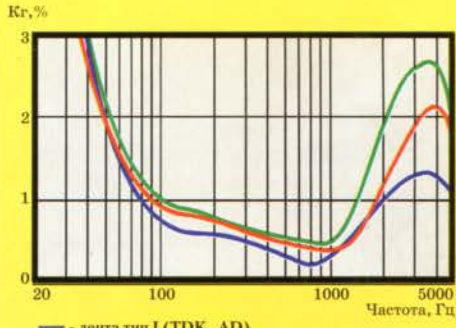


Импульсный сигнал
- без шумоподавления
- Dolby B
- Dolby C
- Dolby S



Синусоидальный сигнал
- лента тип I (TDK AD)
- лента тип II (TDK SA-X)
- лента тип IV (TDK MA-X)

Нелинейные искажения, 256 нВб/м



- лента тип I (TDK AD)
- лента тип II (TDK SA-X)
- лента тип IV (TDK MA-X)

Паспортные данные

Головки	1+(1+1) сендаст
Число двигателей	
3 (ведущий линейный)	
Коэффициент детонации	
WRMS,%	0.025
Peak DIN,%	0.07
Диапазон частот (-20 дБ), Гц	
лента тип I	20-17000
лента тип II	20-19000
лента тип IV	20-21000
Уровень шумов, дБ	I II IV
	-57 -59 -61
Размеры, мм	430x135x360
Масса, кг	7.6
Ручная настройка	ток ВЧП (BIAS), АЧХ ВЧ/СЧ, ток записи (REC.CAL)
Счетчик ленты	реальное время
Цена	$850

ARCAM

«Наша цель – производить доступную как для просто любителей музыки, так и для аудиофилов настоящую Hi-Fi-аудиоаппаратуру с высоким качеством звука и надежности по приемлемой цене»

Дж. Даусон

Arcam – аббревиатура «A&R Cambridge Ltd.» Фирма была основана в конце 1976 года Джоном Даусоном и Крисом Эвансом и называлась тогда «Amplification and Recording (Cambridge) Ltd.» Популярные в Англии японские усилители были доступны по цене и надежны, но не очень хорошо звучали. Первый усилитель A60, в котором сочетались отличный звук, дизайн, надежность и приемлемая цена, был создан в 1976 году. К 1980 году было продано около 30 000 усилителей. 1981 г. – первый предварительный усилитель и усилитель мошности 200-ой серии. 1983-84 гг. – акустические системы Arcam One, Arcam Two. 1986 г. – представлена серия Delta для аудиофилов. В настояшее время фирма Arcam выпускает 18 наименований продукции.

ПРОИГРЫВАТЕЛЬ CD ALPHA ONE



„Нежное, детальное звучание прекрасно подходящее для любого музыкального материала“
Качество звучания ■■■■■ (What Home Entertainment?)
Вердикт ★★★★★ (What Hi-FI? 5/95)

ПРОИГРЫВАТЕЛЬ CD ALPHA 6

WHAT HI-FI? AWARDS 1995

„Это не только лучший проигрыватель в ценовой категории до £600, но вдобавок один из претендентов на первенство в ценовой категории до £1000“

УСИЛИТЕЛЬ DELTA 290

RECOMMENDED HI-FI CHOICE MAGAZINE THE WORLD'S No.1 GUIDE TO BUYING HI-FI



Награда выставки потребительской электроники CES (США)
Recommended (Hi-Fi Choice)

ПРОИГРЫВАТЕЛЬ CD ALPHA 5 PLUS





„Звучание этого проигрывателя характеризуется слитностью, яркой выразительностью и, самое важное, правильностью“
Вердикт ★★★★★ (What Hi-Fi?, 10/94)



Проигрыватель компакт-дисков ARCAM ALPHA 5 PLUS удостоен награды БРИТАНСКОЙ АУДИОФЕДЕРАЦИИ

УСИЛИТЕЛЬ ALPHA 6 PLUS

WHAT HI-FI? AWARDS 1995

„Традиционная мягкость и культурность аркамовского звучания сочетается с полезной экстрадозой открытости и напора“

АОЗТ «ПАНОРАМА»

Официальный дистрибьютор на территории СНГ



демонстрационный зал
тел.: (095) 921-16-43, 924-53-81
для работы по дилерским договорам
тел.: (095) 212-99-64, 214-43-67

М. А. Где, кстати, не каждому пиратскому диску есть место. Фирменные же по прежнему недешевы. Таким же окажется новый HDCD, поднимающий планку качества: он может начать новый этап соревнований.

К. К. А пока кое-кто из лагеря магнитной записи забросил свой аппарат и слушает болгарские, польские и китайские диски...

М. А. Но остальные по-прежнему с упоением пишут себе, другу и просто в запас с микрофона, винила, кассет, CD, DAT и вообще с чего только можно. И никогда эти люди не откажутся от магнитной записи — ведь это процесс, приносящий удовольствие!

К. К. Как никакой коньяк, разливаемый автоматом на углу, скажем, Невского и Литейного, не сравнится с тем, который в бутылке с пробкой, этикеткой, ароматом, другом, беседой....

Луша. Ручной настройкой, полкой разномастных кассет, вращающимися в окошке бобышками с лентой, диваном с мисочкой и косточкой под ним...

М. А. Итак, апофеоз: кончина компакт-кассеты неизбежна. Must die, must die. Сегодня, двадцать лет спустя, мы слушаем „Jesus" с компакт-диска. Но слабо верится, что CD будет играть на похоронах компакт-кассеты.

★★★

К. К. Приятно закончить лирическое отступление именно таким минорным аккордом. Но продолжим. "TEAC V-6030S" уверенно справился со всеми фрагментами. Аппарат практически не окрашивает звучание, что достигается элементарной подстройкой. Единственное неудобство — первичную настройку приходится вести по одному каналу либо задействовать четыре руки одновременно.

М. А. Окраска звучания — хороший критерий для оценки монофонической аппаратуры. А стереофония обнаруживает достоинства (и недостатки тоже) аппаратуры гораздо полнее. „TEAC V6030S", например, оказался первым аппаратом, раскрывшим „тонкую структуру" стереопанорамы: звук приобрел глубину, высоту, отделился от громкоговорителей. А бывает стереопанорама — как доска между двумя колонками. Обратите внимание на глубину стереопанорамы — очень важный критерий при сравнении.

К. К. Приступая к описанию характера звучания последнего аппарата, нельзя не отметить, что принципиальной разницы в „аудиофильной" ценности магнитофонов данной ценовой группы уже нет.

М. А. При такой аудиофильной ценности уже нет ценовых групп. Соревнование в тяжелом весе идет по иным правилам, чем у аппаратов по $200–300, где при прочих равных -55 дБ шумов хуже, чем -57. А вот -65 дБ при прочих равных просто не получить. А если и получить, то уже вне пределов ценовых категорий. В хороших аппаратах достигается компромисс между противоречивыми параметрами, дающий произведение искусства, рублем не оцениваемое. Складывается впечатление, что элитную аппаратуру ведущие фирмы производят в убыток себе исключительно ради рекламы.

К. К. Кстати, „Sony TC-KA6ES" возглавляет хит-парад журнала „Stereoplay" (октябрь 1995), да и другая аппаратура, что у нас на стенде сегодня, тоже не отстает.

М. А. Суть звучания „CT-S830S" можно определить коротко: „разумная достаточность".

М. А. Действительно, звучание аппарата своеобразно оттеняет звучание „TEAC". Большинство фрагментов на „TEAC" звучит приятнее, но, прислушавшись, понимаешь, что „Pioneer" воспроизводит фонограммы... ближе к оригиналу.

М. А. Ни один из фрагментов не представил для аппарата существенной трудности, да и смена ленты внутри типа („TDK AD", „AR-X", „Maxell XL I S", „Maxell XL II", „BASF Crome S", „TDK MA-X", „Maxell MX-S") заметно качества и характера звучания не меняет. Калибратор устанавливается удивительно точно.

К. К. Лучше всего аппарат справился с вокальными фрагментами (кроме 4-го); прекрасно звучит скрипка И. Менухина. А вот для „Dead Can Dance" „TDK MA-X" (тип IV) лучше, чем „TDK SA-X" (тип II), — этой разницы мы не заметили, когда прослушивали фрагмент на „TEAC".

Здесь мы прощаемся с собачкой Лушей и ее друзьями из Университета телекоммуникаций, ибо отведенные им страницы исписаны, а говорить об аппаратуре столь высокого класса можно бесконечно. Что же ждет магнитофон в будущем — неведомо никому. Поживем — увидим, события развиваются быстро. Ведь год назад и темы нашей сегодняшней беседы многим могли показаться надуманными...

До следующей встречи!

© *К. К. Никитин*
© *М. А. Сергеев*

Встречайте не по одежке

Финансово озабоченные аудиофилы уже давно не сводят глаз с аппаратуры фирмы „NAD“. Даглас Флойд-Дагласс выясняет, на что способен новый проигрыватель компакт-дисков “NAD 510”

Фирма „NAD“ прославилась среди аудиофилов притягательными ценами на высококачественные hi-fi-компоненты. Новый проигрыватель компакт-дисков „510“ старательно и скромно продолжает эту традицию. Конкурентам есть чему удивиться и над чем задуматься.

Приятно, что, как и в более дорогих проигрывателях, загрузчик диска у „510“ двигается плавно и стабильно. Дистанционное управление отсутствует, и поэтому стандартный набор кнопок управления располагается на передней панели проигрывателя. У „510“ имеется даже кнопка „Random“ (случайный выбор дорожек), которая позволит любителям приключений пуститься в непредсказуемое путешествие по диску (и промахнуть мимо любимой песни). Теперь ни одна встреча друзей за ужином, тем более не слишком веселая, не обойдется без такой шутки: поставить диск на случайный повтор и попросить всех потерпеть, пока диск кончится...

Передняя панель проигрывателя хорошо продумана и функциональна — серьезна, но без претензий. Единственное замечание: размеры сегмента дисплея, отображающего номер дорожки, точно совпадают с индикатором отсчета времени в минутах и секундах. С мало-мальского расстояния трудно понять, к чему относятся эти цифры. Да и вообще „внешность“ проигрывателя не располагает к тому, чтобы немедленно доставать деньги из кошелька. Однако аудиофилы с удовольствием обнаружат, что, как и в случае с тюнером „NAD 402“, разработчики сконцентрировали все свои усилия на качестве звучания.

Проникновенная, временами печальная Третья симфония Горецкого захватывает слушателя великолепной аранжировкой струнных. „NAD 510“ обращается с этой музыкой благородно и ровно; картина звуковой сцены приобрела соответствующую этому оркестру ширину и глубину. Временами Горецкий использует долгие, протяжные аккорды струнных, непростые как для исполнителя, так и для слушателя. Проигрыватель „NAD 510“ без надрыва воспроизвел все пассажи, мягко преподнеся это произведение, требующее активного соучастия.

Альбом американца Майка Мэтьюза (работа известного продюсера, Стива Лилливайта) получил в США статус „платинового“ за успешные продажи. Этот диск сделал честь способности „510“-го воссоздавать акустические инструменты. В песне „Ants Marching“ бас-гитара воспроизводилась упруго и быстро, вполне соответствуя глубокому, „трескучему“ рабочему барабану. Щипки струн гитары четко локализовались в пространстве звуковой сцены и замечательно перекликались со скрипкой. Вокал уверенно проецировался перед инструментами, хотя иногда в нем пропадала телесность и весомость. В данной ценовой категории трудно ожидать лучшей локализации инструментов в звуковой картинке; отмечу и хорошее заполнение пространства между акустическими системами.

Мэтьюз пишет талантливые песни, дышащая, открытая подача вокала (записанного в ближнем поле микрофона) в „Lover Lay Down“, мягкая игра щетками по рабочему барабану придали песне таинственный, волшебный колорит. Мелодичный, воркующий саксофон задал безмятежную атмосферу, с редкими акцентами, расставленными щипками гитарных струн.

„NAD 510“ прекрасно сохранил уверенность вокала Гарри Конника-младшего в песне „It Had To Be You“. Звуковая сцена, в которой доминирует спроецированный вперед и в центр вокал, представлялась широко, справа ограничиваясь приглушенными трубами, а слева — периодически появляющейся трелью фагота. Струнные воспроизводились с должной теплотой, фортепьяно — достаточно естественно, без свойственной недорогим проигрывателям „стеклянности“. Крещендо медных духовых вместе с большими тÓмами звучало мощно и захватывающе, создавая удивительное ощущение живого, естественного звука.

Любителям фортепиано, особенно джазового, я бы посоветовал послушать песню Конника „Our Love Is Here To Stay“. Здесь для фортепьянных соло характерен замечательный диапазон нижней середины и непростая для воспроизведения атака. И опять „NAD 510“ с честью вышел из положения. Триоли в верхних регистрах клавиатуры, басовые ноты с педалью указывали на прекрасное качество самого инструмента. „510“ очень неплохо сохранял музыкальную выразительность, подчеркивал настроение музыкантов, их неизменную эмоциональность и яркое своеобразие.

„NAD 510“ удачно справлялся с требовательными аналоговыми записями, например с изданным на компакт-диске альбомом Кэта Стивенса „Tea For Tillerman“; приятно удивило полное отсутствие шума ленты. Гитарные ли-

нии передавались настолько четко, что в один из моментов я совершенно четко услышал, что не вовремя был отбит такт в барабан-бочку. О, старые, добрые, чудесные времена без компьютеров и временных кодов...

Женский вокал воспроизводился отчетливо, глубоко и довольно мягко. Так же звучали и подпевки, убранные вглубь звуковой сцены, довольно правдоподобной. Динамика на высоких частотах, особенно выраженная в песне Рики Ли Джонса „Livin' it up", передавалась вполне убедительно. Колокольчики, треугольники сохраняли воздушный тембр, и весь набор присущих им гармоник — редкий случай при использовании и более дорогих проигрывателей.

Я перепробовал немало дисков с танцевальной и рок-музыкой, и все они звучали как полагается. Проигрыватель компакт-дисков „NAD 510" со всех сторон проявил себя хорошо и, не сомневаюсь, найдет свое место в сердцах многих любителей музыки. Любители акустического фортепьяно уже предвкушают возможность сэкономить деньги, выиграв в музыкальности звуковоспроизведения. Поверьте моему слову, обязательно прислушайтесь к „NAD 510"!

„World"-вердикт: 🌐🌐🌐🌐

К „NAD 510" трудно придраться, особенно учитывая низкую цену. Нежное музыкальное звучание, сверхвысокая потребительская ценность!

Перепечатано с любезного разрешения журнала „Hi-Fi World", 64 Castelain Road, London W9 1EX, England
Тел.: 44 171 289 3533
Факс: 44 171 289 5620
Подписка £42 (авиапочта)
£29 (обычная почта)

Результаты измерений (Доминик Бейкер)

На технических характеристиках недорогих проигрывателей компакт-дисков начал сказываться рост цен на производство, захвативший и страны Юго-Восточной Азии. Чтобы не допускать неприятных компромиссов в качестве изготовления, фирма „NAD" решила сэкономить на пульте дистанционного управления и некоторых других удобствах пользования. Приятно, что такое решение дало плоды: результаты измерений этого проигрывателя вполне достойны и указывают на хорошее качество разработки и конструкции.

Частотная характеристика равномерная, имеет слабый подъем в области баса и спад в области самых верхних частот, что применительно к проигрывателям компакт-дисков обычно дает основания для положительной субъективной оценки качества звучания. Хотя в данном случае спад на верхних частотах начинается рановато. Осмелюсь предсказать мягкий и теплый характер звучания, который для некоторых комплектов аппаратуры окажется положительным фактором.

Нелинейные искажения малы на всех уровнях, а это редкость для современного проигрывателя данной ценовой категории. На уровне в -30 дБ, соответствующем уровню типичного музыкального сигнала, заметны лишь небольшие всплески второй и третьей гармоник, чуть превышающие уровень шумов. Я бы сказал, что искажения слишком малы, чтобы вызвать окраску звучания.

Трудно придраться и к остальным параметрам проигрывателя. „NAD 510" обеспечивает хорошее разделение каналов, большой динамический диапазон, нормальное выходное напряжение в 2,3 В и низкий уровень шумов. По всем показателям мы имеем дело с тщательно разработанным и выполненным проигрывателем.

Технические характеристики

Частотная характеристика 4Гц — 21,25 кГц

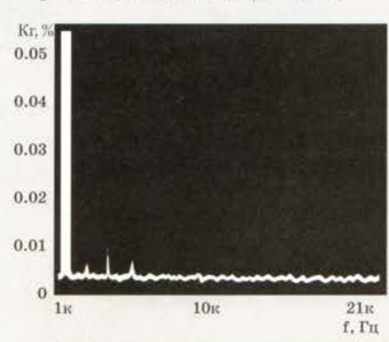
Кг (%)	левый	правый
-6 дБ	0,004	0,005
-30 дБ	0,013	0,011
-60 дБ	0,61	0,61
-90 дБ	55,3	57,7
-90 дБ	16,7	15,3

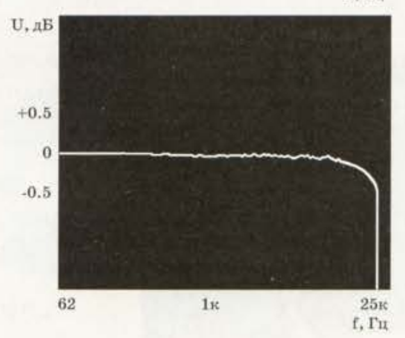
(при подмешивании случайного сигнала)

Разделение каналов	левый	правый
1 кГц	116	117
20 кГц	99	100

Уровень шума	-103 дБ
с предыскажениями	-103 дБ
Динамический диапазон	106 дБ
Выходное напряжение	2,3 В

Примечание "АМ": розничная цена $230 (в России)





PIONEER
The Art of Entertainment

HI-FI ДЛЯ ДОМА...



Продуманная целенаправленная идеология построения из компонентов четко действующей системы воспроизведения музыки на протяжении многих лет отличает аппаратуру «Pioneer». Добавьте к этому удобство в работе и высшие достижения качества звучания — и вы получите фирменный стиль «Pioneer». Искусство техники и музыки.

Задача аппаратуры „Pioneer" — передать звучание музыки как можно ближе к оригиналу. Это сложная задача, так как на звук влияет множество факторов. По мнению инженеров „Pioneer", важным условием правильного воспроизведения звука является широкий частотный диапазон — особенно верхняя его часть, сигналы выше 20 кГц. Концепция широкого частотного диапазона заложена во многих изделиях „Pioneer" и позволяет добиться заметных результатов.

Проигрыватели компакт-дисков с помощью микропроцессорной техники преодолевают барьер в 20 кГц, восстанавливая утерянную высокочастотную информацию. Цифровая фильтрация „Legato Link" и безрезонансная конструкция транспортного механизма „Stable Platter" — уникальные достижения на пути к естественности звучания компакт-дисков.

Усилители исключительно стабильны при работе с самыми разными акустическими системами.

В **кассетных деках** применяют прецизионную ориентацию головок, высокую частоту подмагничивания и современнейшую электронику, что позволяет расширить диапазон воспроизводимых частот до 30 кГц.

Акустические системы отвечают современным требованиям к частотному диапазону и динамике.

Новая серия мини-систем класса Hi-Fi отличается великолепным набором пользовательских удобств и изумительным качеством звучания. Все модели имеют проигрыватель компакт-дисков, двухкассетную деку с „Dolby B" и автореверсом, многополосный анализатор спектра, индикатор уровня, звуковой процессор, создающий в помещении прослушивания эффекты кинотеатра, дискотеки, стадиона, а также тюнер FM/AM с запоминанием 24-х станций и пульт дистанционного управления.

Некоторые отличительные особенности мини-систем:

N-150 — реальная выходная мощность 2 х 25 Вт, мощный бас;

N-250 — хронометрический дисплей, слотовая (щелевая) загрузка диска;

N350 RDS — хронометрический дисплей, слотовая (щелевая) загрузка диска. RDS-система, показывающая название станции, трехполосная акустика;

N-450 M — шестидисковый проигрыватель компакт-дисков, „Surround Sound", трехполосная акустика;

N-550 RDS — 60-ваттные трехполосные акустические системы;

N-V650 RDS — „Dolby Pro Logic Surround"-процессор — основа домашнего кинотеатра.

Новая мини-система N-550 RDS отличается повышенной выходной мощностью

«PIONEER» — КАЧЕСТВО ТЕХНИКИ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ



... И АВТОМОБИЛЯ



Музыка в дороге не менее важна людям, чем музыка дома. „Pioneer" и здесь сочетает искусство техники и музыки. Новейшие способы компьютерного проектирования, современные технологические решения позволили достичь оптимального соотношения потребительских возможностей и высочайшего качества звучания при доступных ценах.

Автомагнитолы

Самые популярные в России магнитолы „Pioneer" готовы к любым дорогам, а повышенная чувствительность и избирательность тюнера обеспечивает высококачественный радиоприем в сложных условиях местности (перепады высот, высокие здания, индустриальные помехи) и насыщенного радиостанциями эфира. Магнитолы **KEH-1910, KEH-2610, KEH-2910, KEH-4110** имеют расширенный диапазон УКВ.

Высоконадежный лентопротяжный механизм с электронным управлением обеспечивает простоту в работе и богатый набор функциональных возможностей кассетного магнитофона.

Автомобильные усилители

Автомобильный усилитель должен быть надежным, мощным, простым в установке. Свой уникальный опыт конструирования hi-fi-аппаратуры фирма „Pioneer" использовала для создания ультракомпактных автомобильных усилителей мощности. Работа в классе А дает чистое, музыкальное, неутомительное звучание, а для любителей мощного звука (до 600 ватт на канал) предусмотрено мостовое включение усилителя.

Проигрыватели компакт-дисков

6-дисковые и 12-дисковые проигрыватели компакт-дисков „Pioneer" сконструированы с применением эффективных противоударных решений. Совершенная механическая часть сочетается в них с самой современной техникой цифро-аналогового преобразования.

Процессоры

Акустические условия в салоне автомобиля далеко не так благоприятны для прослушивания музыки, как тихая уютная комната в вашем доме. Разработчики фирмы „Pioneer" привлекли самые мощные современные средства цифровой обработки, чтобы можно было перемещать стереообраз в любое место салона. Графические и параметрические эквалайзеры, выбор позиции слушателя и другие чудеса, перенесенные из студий звукозаписи, предоставляют свободу фантазии в выборе желаемого характера звучания.

Акустические системы

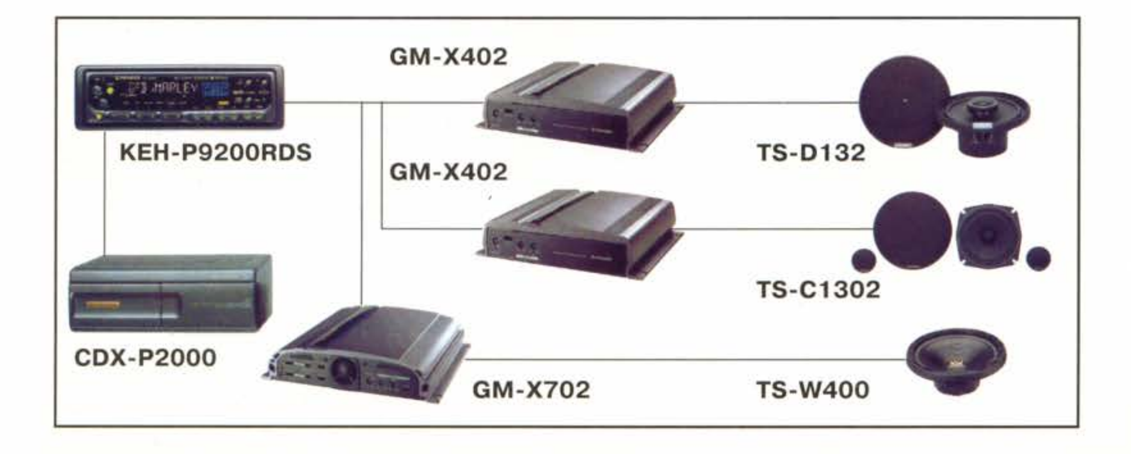
Компакт-диски и другие цифровые источники сигнала часто ставят трудные задачи перед акустическими системами. Внезапные всплески мощности или долгие громкие пассажи — это только два примера.

Конструкторское бюро „Pioneer" сумело добиться оптимального сочетания жесткости диффузора и его высокой отдачи. Впервые в мире в низкочастотных динамиках „Pioneer" используется новый материал диффузора IMPP (полипропиленовый композит, полученный термовакуумным формованием). Специальные добавки позволяют получить тонкий, сверхлегкий, однородный конический диффузор, жесткость которого в 5-7 раз выше, чем у традиционно применяемых бумажных диффузоров.

Динамики **TS-1307, TS-1308, TS-1338, TS-H131, TS-H1301** могут быть установлены на штатные места в автомобили ВАЗ 2108 – 2109.

Начиная от общей концепции автомобильного звучания и заканчивая полезными мелочами „Pioneer" окружает заботой любителя музыки и старается сделать его автомбильные путешествия приятными!!!

Уже много лет «PIONEER» считается абсолютным лидером в разработке и производстве автомобильной аудиотехники. Автомагнитолы «PIONEER» с честью выдерживают испытания в дорожных условиях, когда скачки температур, вибрация и тряска предъявляют суровые требования к аппаратуре. Новые модели с расширенным УКВ-диапазоном — еще одно напоминание о том, что российский потребитель не будет обойден вниманием и в будущем.





СУПЕРБАС

АС с сабвуфером «Jamo SB300/SW300» ($300) и сабвуфер «Jamo SW500» ($500)

М. А. Увы, друзья, ресивер, о котором мы беседовали в „АМ“ № 3 (4) 1995, оказался первым, но далеко не последним объектом, рассказать про который было просто необходимо, но при этом трудно — во всяком случае, так просто, как про колонки или кассетные магнитофоны.

К. К. Когда-нибудь, М. А., я подумаю и напишу статью про соединительные провода. За этим занятием мы великолепно отдохнем.

М. А. Ошибаетесь, коллега! Межблочные кабели — это нечто еще более сложное, чем красавец сабвуфер, на котором нынче разлеглась ваша собака...

К. К. Да я, в общем-то, о тех проводах, что от розетки, а не о тех, что межблочные.

К. К. Вся история звуковоспроизведения — это история выбора между объективной реальностью и ее субъективным восприятием! Обладатель какого-либо акустоэлектрического агрегата получает вместе с ним, помимо Fiche Technique[1] и гарантийного талона, еще и дифракцию, интерференцию, акустические резонансы, упругость воздуха в комнате, дребезг мебели... Даже купив пару монстров типа „Jamo Oriel“ ($8500) или „Yamamura Systems Dionisio“ ($25000), он получает лишь некоторую вероятность попасть в точку.

М. А. Может быть, даже большую, чем вероятность найти эти деньги на улице. Нужны альтернативные пути борьбы за „разумно достаточное“ звучание.

К. К. Скажем сразу, что всевозможные эквалайзеры, темброблоки, тонкомпенсаторы сыграют лишь роль гарнира, если основная задача будет хоть сколь-нибудь успешно решена. К тому же речь сегодня пойдет о расширении вниз полосы эффективно воспроизводимых частот. Расширять частотный диапазон вниз сложнее, чем вверх.

Для начала совершим небольшой экскурс в область музыкальных явлений, чтобы понять, откуда берутся нижние звуковые частоты и к чему приводит их наличие. Оркестры прошлого, в том числе и большой симфонический, не претерпевший серьезных изменений со времен Берлиоза (1803–1869), уже были способны к воспроизведению „низов“, в том числе глубокого баса (40–50 Гц) и баса нижнего регистра (50–150 Гц, терминологию см. в „АМ“ № 1, 1995, с. 25).

Не жалеют низких такие фундаментальные и мощные инструменты, как тромбон, контрфагот, контрабас, туба. Эта компания способна возбуждать акустические волны с частотами в десятки герц, буквально сотрясая филармонические залы. Огромный КПД акустического преобразования, свойственный, например, тубам и тромбонам, позволяет одному исполнителю заглушить всю группу деревянных духовых (а из них некоторые, в свою очередь, могут выделиться на фоне почти семидесяти струнных).

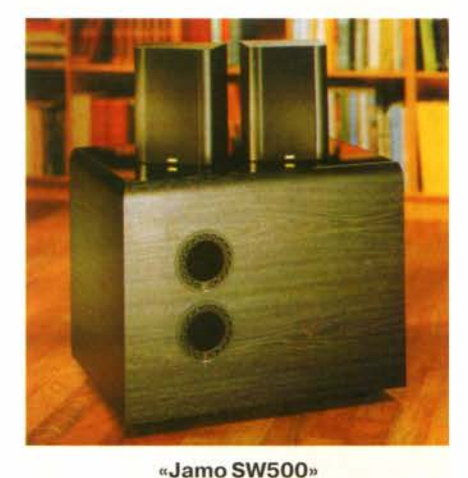
К. К. Не отстает и орган, имеющий в звуковом спектре частоты ниже 20 Гц, да и большой бубен богат инфранизкочастотными составляющими.

Вообще же роль низких в эмоциональном воздействии на слушателя гораздо значительнее, чем остальных регистров. Вспомним фрагменты из 6-й (Патетической) симфонии П. И. Чайковского (апофеоз Allegro non troppo), вступление и начало сонатного аллегро из Р. Штрауса („Так говорил Заратустра“), первые такты moderato 2-го фортепианного концерта С. В. Рахманинова, Allegro con fuoco из 9-й симфонии А. Дворжака, апофеоз „Франчески да Римини“ П. И. Чайковского!



«Jamo SW300»

Долговременная мощность	100 Вт
Чувствительность	90 дБ/Вт/м
Габаритные размеры	21x32x48 см



«Jamo SW500»

Долговременная мощность	140 Вт
Чувствительность	90 дБ/Вт/м
Габаритные размеры	41x38x53 см

Кстати, не меньшее эмоциональное воздействие оказывают ударные вроде африканского тамтама, возбуждающего нервную систему не только басом, но и ритмом. К радости адептов симфонизма, подобные инструменты в симфонических оркестрах приживаются медленно.

М. А. Подытожу ваш монолог, коллега: всю эту басовую палитру и хочет владелец hi-fi-аппаратуры иметь у себя дома, не обременяя, заметьте, квартиру тубой, контрфаготом и уж тем более органом! Именно для воспроизведения этих самых низких разработчики предлагают слушателю сабвуфер. Идея сабвуфера пришла из широкоформатного кинематографа, где был впервые применен специальный канал для воспроизведения инфранизких частот. Эффект поразительный — взрывы, выстрелы, землетрясения. А как звучит музыка!

К. К. И все же, М. А., не увлекайтесь. Попытайтесь, пожалуйста, без

[1] Технических характеристик. — *С. Луша.*

баек и лирических отступлений сказать: сабвуфер нужен для... а), б), в).

М. А. Сабвуфер нужен тем, кто любит слушать музыку не только ушами, но и прочими органами, воспринимающими басовый ветер в помещении, трепетание мебели и угрожающие колебания пола, и в то же время

а) хочет получить полноценное звучание, не загромождая жилплощадь акустическими агрегатами. Ведь сабвуфер как излучатель инфрабаса бинаурально не локализуем, и его можно разместить где угодно, а громкоговорители-сателлиты могут быть очень малы;

б) не хочет перегружать басом имеющиеся обычные АС, которым это противопоказано,— уже известные нам „KEF Coda 7", „KEF Q10", „Q30" и многие другие. Эти АС, высококачественные и довольно дорогие, трудно назвать сателлитами, но в компании с сабвуфером они звучат гораздо солиднее;

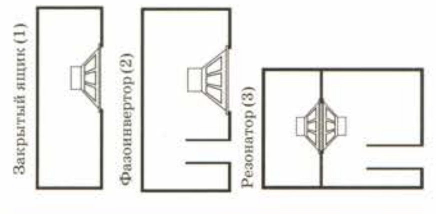
в) не готов заплатить за громкоговоритель столько, сколько за автомобиль. Ведь один отдельный НЧ-ящик сделать проще и дешевле, чем две больших колонки.

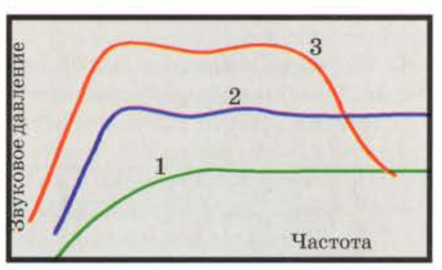
Итак, сабвуфер — это громкоговоритель, электроакустический агрегат, предназначенный для воспроизведения самого нижнего участка частотного диапазона, от которого хочется по той или иной причине избавить остальные громкоговорители. Как правило, сабвуфер решает задачу уменьшения габаритов и стоимости акустической системы.

К. К. Похоже, коллеги, настало время для первого, как мы теперь говорим, лирического отступления. Вдоволь наговорившись о колонках на страницах предыдущего номера, всего объяснить мы все же не смогли.

М. А. И вопрос об эффективном расширении полосы частот, воспроизводимых акустическим агрегатом, остался тогда открытым. Выяснив, что попытка загрузить 20 Гц–20 кГц в одну головку ни к чему хорошему не ведет, мы поняли, что разделение спектра на полосы имеет как положительные, так и отрицательные последствия: с одной стороны, облегчается задача и упрощается построение каждой конкретной головки, снижаются интермодуляционные искажения, с другой стороны, усложняется разделительный фильтр и увеличиваются фазовые искажения.

Например, двухполосное построение (известные нам по статьям в





Конструкция и частотная характеристика различных типов низкочастотного оформления

„Аудио Магазине" „KEF Q30", „Coda 7" и „8", „Ruark Templar", „TDL RTL-2") используется, как правило, в АС средней цены[2].

Такие колонки редко воспроизводят низкие звуковые частоты эффективно, хотя другие их характеристики могут быть великолепными. Трехполосные системы (например, „KEF Q70", „Q90", „Coda 9", „Cerwin-Vega VS-120", „Jamo 507", „707"...

Луша. „Корвет 150 АС"...

М. А. ...более распространены. Низкочастотная головка воспроизводит самые низкие звуковые частоты — при условии, что достаточно велик объем громкоговорителя. А увеличение размеров может ухудшить воспроизведение средних и высоких: сказывается дифракция звуковых волн на передней панели колонки.

Увеличение числа полос до трех и более соблазняет разработчиков и потребителей на то, чтобы дать низкочастотному звену отдельный усилитель, а тот факт, что на частотах ниже 200–300 Гц локализация ухудшается и ниже 100 Гц пропадает совсем, подталкивает к тому, чтобы вообще отделить это звено от остальных. Тем более что одно НЧ-звено сделать куда проще, чем два, да и размещать его в помещении прослушивания (тем более — проживания) гораздо удобнее.

К. К. Итак, идея сабвуфера всплыла сама собой. Но идею можно реализовать по-разному.

М. А. Да, простейший способ сделать НЧ-звено — взять головку покрупнее с резонансной частотой пониже и оградить слушателя от излучения задней стороны диффузора, скажем, вмонтировав головку в стену между комнатами. Такая конструкция называется „закрытый ящик" — closed box.

К. К. Тем самым вы озвучите соседнюю жилплощадь и рискуете развалить стену.

М. А. Можно сократить размеры колонки от объема соседней комнаты до величины холодильника, можно сделать ее еще меньше, но при этом начнут проявляться такие извечные враги колонкостроителей, как упругость воздуха в закрытом объеме, деформация стенок и пр. С каждым из них методы борьбы свои. Если подключить к работе еще и вторую сторону диффузора, то удастся несколько расширить полосу частот. Так устроен фазоинвертор — bass reflex. Есть и другие приспособления (лабиринты, пассивные излучатели, панели акустического сопротивления), позволяющие уменьшить объем акустического агрегата при сохранении низшей эффективно воспроизводимой частоты.

К. К. Как всегда, нажив дополнительные неприятности.

М. А. Действительно, могут возрасти нелинейные искажения или появятся гулкость, бубнение. Чувствую, что читателю не терпится перейти к вещам более конкретным, и скажу лишь, что и эти неприятные моменты пытаются преодолевать. Насколько успешно — покажет результат сегодняшних измерений и прослушиваний.

К. К. Итак, сегодня у нас есть сабвуфер-сателлитная (или просто сателлитная) система „Jamo SW300"/"Jamo SB300" и сабвуфер „Jamo SW-500". Оба сабвуфера построены по одному принципу: две динамические головки, установленные „лицом к лицу" и включенные в противофазе[3], размещены на перегородке, делящей объем на две камеры, каждая из которых акустически настроена на свою частоту. Излучается же звук через трубу, встроенную в одну из камер. Такая конструкция (иногда ее называют „резонансный излучатель") позволяет снизить объем по сравнению с закрытым ящиком в 3-4 раза.

Наличие встроенных разделительных фильтров предполагает, по мнению разработчиков, подключение сателлитной системы к одному усилителю. Тем самым фирма-изготови-

[2] Бывают и исключения. — *Ред.*

[3] Считается, что это уменьшает уровень четных гармоник.

тель подчеркивает главное назначение своих изделий — это стереосистемы для небольших помещений.

К. К. Прослушивание „Jamo SW-300" проводилось как с собственными сателлитами, так и с АС „KEF Coda 7" ($230) в качестве сателлитов. В обоих случаях усилителем служил „Arcam Delta 290" (2 х 50 Вт, $900). Первое, на что обращаешь внимание, — великолепная стереопанорама и локализация. Тембральный баланс вполне удовлетворительный. Для сравнения: „KEF Q-10" той же стоимости ($500) заметно проигрывает по звучанию комплекту АС „Jamo 300" и их собственными сателлитами, и еще больше — комплекту „Jamo 300"/"KEF Coda 7".

Более детальное прослушивание позволяет выявить недостатки в звучании сателлитной системы.

Во-первых, в случае использования собственных сателлитов „Jamo SW300" в ряде фрагментов мидбас уже не воспроизводится сабвуфером полноценно, а маленькие сателлиты с ним не справляются. Применение в качестве сателлитов АС „KEF Coda 7" значительно улучшает положение, но участки мидбаса, попавшие в полосу раздела „сабвуфер — сателлиты", оказываются несколько смазанными.

М. А. При подключении АС „KEF Coda 7" через разделительный фильтр высоких частот сабвуфера звучание „просветляется", становится более благородным, улучшается стереокартинка.

К. К. Во фрагментах с „быстрыми басами" (атаки ударных) сказывается „неторопливость", „туповатость" сабвуфера — его бас как бы отстает. Это же, кстати, мы отмечали у колонок „Jamo 707" („АМ" № 3, 1995).

М. А. Общее впечатление такое: сабвуфер-сателлитная система „Jamo SW300/SB300" выигрывает по совокупности параметров у равноценных АС, особенно в небольшом помещении.

К. К. Не менее интересны результаты прослушивания „Jamo SW500". На этот раз в качестве УНЧ была привлечена уже знакомая нам...

Луша. Гроза колонок.

К. К. ..."Yamaha AX 1050", а в роли сателлитов использовались АС „KEF Coda 8" ($320).

Результат превзошел все ожидания. „Душевное" звучание „KEF Coda 8" на средних частотах, мидбасе и высоких, характерная для этих АС отличная стереопанорама были поддержаны мягким, обволакивающим, ненавязчивым басом „SW500". Состыковка на частоте раздела произошла как бы сама собой. И перегрузки „Коды 8" по басу и мидбасу не наблюдалось, чего нельзя сказать про сателлиты „SB300" в предыдущем эксперименте.

М. А. Подобная комбинация может составить серьезнейшую конкуренцию акустическим агрегатам в ценовой группе до 1000–1200 долларов, так как не только обладает хорошим звучанием, но и удобна в эксплуатации.

К. К. Сравнение комплекта „SW-500" + „KEF Coda 8" ($820) с парой обычных широкополосных громкоговорителей („KEF Q90", $1000) дает следующие результаты. На средних и высоких частотах „Q90" развивает большее звуковое давление. Оптимальное с точки зрения стереопанорамы положение для малогабаритной „Coda 8" найти гораздо проще. Если же важные составляющие звучания приходятся на частоту раздела „сабвуфер —сателлиты", за-

метно некоторое преимущество „KEF Q90".

Это особенно проявилось при воспроизведении симфонической музыки (П. И. Чайковский. Торжественная увертюра „1812 год"; Г. Берлиоз. „Шествие на казнь" и „Шабаш ведьм" из Фантастической симфонии). А вот современные направления серьезной музыки: J.-M. Jarre („Zoolouk"); „Enigma" („MCMXC a. D. The Limited edition"); Deep Forest („Boheme") — мы специально подобрали музыку „посложнее" — большинству покажутся симпатичнее с участием сабвуфера.

М. А. Перегрузка сателлитной системы сигналами 20–100 Гц менее заметна, чем перегрузка „Q90".

Это было видно на записях „Pink Floyd" („Division Bell", „Wish You Were Here"); „Dead Can Dance" („Into the Labyrinth") и, как ни странно, на органной токкате ре-минор И.-С. Баха.

„Запаздывания" баса, замеченного у „SW300", не наблюдалось, быть может потому, что усилитель был намного мощнее, а вот снизить частоту раздела „сабвуфер — сателлиты" со 100–120 до 60–80 Гц, благо „KEF Coda 8" посерьезнее штатных сателлитов, — хотелось. Это бы уменьшило заметность пространственного разделения сабвуфера и сателлитов.

К. К. И, наконец, последний эксперимент. Сравним звучание акустических систем „Q90" с их же звучанием в паре с сабвуфером „SW500".

Луша. Цель ясна — попытаемся избавить „Q90" от баса.

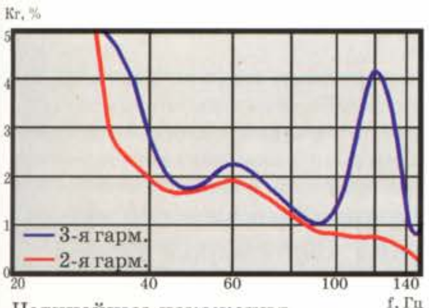
К. К. В этом случае пришлось поискать фрагменты, где преимущество на басах системы „SW500"+"Q90" проявляется при разумных уровнях громкости и реализуется ваш, М. А., принцип „б". Музыка слушалась такая: И. С. Бах в стиле new age; А. Бородин. Половецкие пляски из оперы „Князь Игорь."; M. Jackson „Dangerous"; „Lion King", музыка Э. Джона и Х. Зиммера к одноименному мультфильму. Бах и М. Джексон однозначно показали превосходство сабвуфера, однако удары большого бубна из „Половецких плясок" хоть и стали мощнее, но рассыпались во времени.

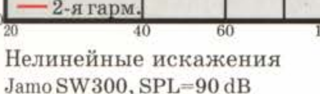
Луша. Вуфер не бубен.

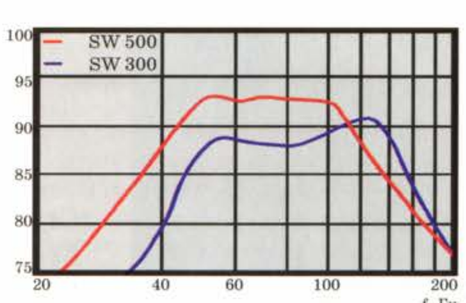
К. К. И это верно. А вот фрагменты с „мягким" басом, тем не менее безнадежно перегружающим собственно „Q-90" („Lion King"), при поддержке сабвуфером стали просто неузнаваемы. Удалось услышать то, что без сабвуфера пряталось в складках диффузора восьмидюймового НЧ-динамика „Q-90"

М. А. Чем увереннее АС обращается с низким частотами, тем сомнительнее необходимость сабвуфера. Для „KEF Coda 7", например, сабвуфер необходим, для „Q-50" — полезен, для „Q-90" — не вреден, а для „Jamo 707" — не нужен.

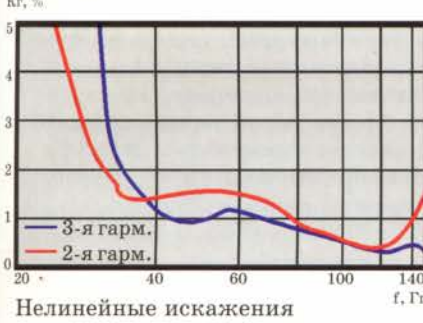
К. К. А вот для сотрясения пола и стен, создания угрозы постройкам и удовлетворения тем самым акустических потребностей определенной группы любителей басов потребуется более мощный сабвуфер, например „Pro 1000-EX" той же фирмы „Jamo", который, впрочем, за диван уже не задвинуть...



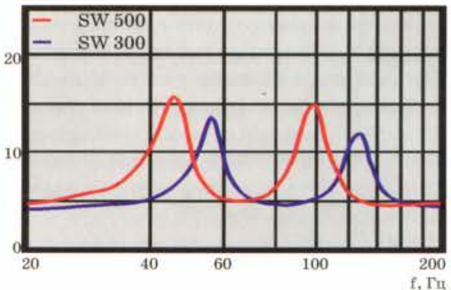

Нелинейные искажения Jamo SW300, SPL=90 dB



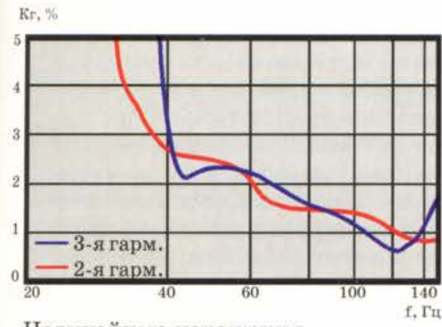
Частотная характеристика уровня звукового давления, дБ/1 Вт/1м



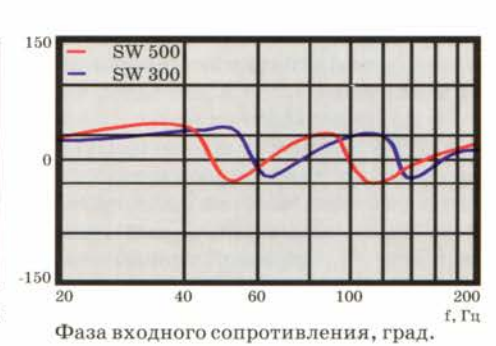
Нелинейные искажения Jamo SW500, SPL=90 dB



Модуль входного сопротивления, Ом



Нелинейные искажения Jamo SW500, SPL=100 dB



Фаза входного сопротивления, град.

SW500

SW300

Реакция громкоговорителя на сигнал вида

© *М. А. Сергеев*
© *К. К. Никитин*



ДОРОГА В ОДНОТАКТНЫЙ РАЙ



Сергей Таранов беседует с Питером Квортрупом, директором фирмы «AUDIO NOTE UK»

«Аудио Магазин»: Насколько нам известно, компания «Audio Note» была основана в Японии господином Кондо. Пожалуйста, расскажите, как вы вошли в нее и какова ее история.

П. К.: Я работал с японцами с 1978 года. Сначала распространял их аппаратуру в Дании, потом во всей Скандинавии, затем во всей Европе, хотя продавать было почти нечего и большого размаха поэтому тоже не было. Собственную компанию – «Audio Innovations» – я растил с 1984 по 1990 год, а в 1991 году продал ее. Я хотел применять идеи «Audio Note» в разработках «Audio Innovations», но не нашел понимания у моих партнеров, поэтому мы решили разделиться. Я убедил господина Кондо предоставить мне эксклюзивное право на использование названия «Audio Note» и на торговлю во всем мире, за исключением Японии. Я не работаю на японском рынке.

АМ: А в Азии вы торгуете?

П. К.: Я торгую в Гонконге, в Корее, да везде – в Северной Америке, в Южной Америке, в Австралии. Весь мир мой рынок. Только у меня есть право определять ассортимент изделий, принимать стратегические и технические решения и т. д.

АМ: Довольно часто бывает, что дистрибьютор покупает долю в компании, продукцию которой распространяет, но я не могу вспомнить ни одного случая, когда бы он занимался конструированием аппаратуры и выпускал ее в полном ассортименте. Как я понимаю, аппаратура, которая разрабатывается и производится в Великобритании, чуточку дешевле, чем японская.

П. К.: О, намного дешевле. Японский «Audio Note» – это абсолютная вершина в области звуковоспроизведения, и стоит она соответственно. Кроме того, она выпускается в очень небольшом количестве. У этого вот «Ongaku» серийный номер, кажется, всего 73 или 76. А первый был изготовлен в 1989 году. Так что получается очень помалу в год.

АМ: «Audio Note» выпускает весь набор компонентов, начиная с источников сигнала.

П. К.: Причем идея этого принадлежит мне, а не японцам.

АМ: Примерно год назад я познакомился с вашей полемической брошюрой...

П. К.: «Аудиодорога в ад»?

АМ: Вы разбиваете привычные стереотипы, предлагаете свой путь к созданию системы воспроизведения музыки. Ваша концепция очень отличается от того, что можно прочитать в аудиожурналах.

П. К.: Верно.

АМ: В ней больше говорится о музыке, чем о разных аудиофильских «игрушках».

П. К.: Главный порок обзоров в аудиопрессе, какой она стала начиная примерно с 1960 года[1], – это то, что они охватывают очень короткий промежуток времени, не обращаются назад, не пытаются вглядеться в историческую перспективу. Это во-первых. Во-вторых, представления о том, каким должно быть правильное воспроизведение звука, изменились. Если вы обратили внимание, термины, которыми пользуются аудиожурналы, – визуальные определения. Прозрачность, фокус, образ, звуковая сцена и т. д. – все это «зрительные» термины. Таким образом hi-fi-воспроизведение превращают в какое-то подобие музыкального телевидения. Подход совершенно неверный, мы это называем «акустические декорации». Вся суть в том, что методика, на основании которой мы оцениваем аппаратуру, должна соотноситься с тем, что имеется в записи. Нам неинтересна локализация источников звука в пространстве и тому подобные вещи; что нам нужно, так это воспроизвести с пластинки, компакт-диска или с магнитной ленты наиболее точно то, что записано. Ведь каждая отдельно взятая пластинка представляет свой фрагмент времени.

Звукозапись – единственная возможность повернуть время вспять. Мы не можем путешествовать во времени, зато можем послушать, например, Фуртвенглера, исполняющего вместе с Берлинским симфоническим оркестром 2-ю симфонию Брамса в 1936 году. Так мы переносимся в прошлое, выхватываем его момент, понимаем его, вслушиваясь и оценивая качество исполнения. Ни в какой другой области человеческой деятельности подобное невозможно. Даже фильмы не являются точным выражением времени: их можно редактировать, изменять, они могут неправильно передавать то, что было в действительности. В случае с записями, особенно старыми, это значительно труднее.

[1] А возникла аудиопресса еще в 30-е годы с появлением в английском журнале „The Gramophone" технического отдела, который возглавил Перси Вилсон. – *Ред.*

Хотя создатели новейших записей, прежде всего цифровых, могут вносить в них изменения, монтировать, что в каком-то смысле делает их ценность сомнительной. Все записи разные, и система воспроизведения, которая способна выявить различия между ними, усилить их, должна быть самой точной и безошибочной – вот и вся логика. Музыка записывалась в разные годы, разными людьми, с разными инструментами, матрицы делались разными производителями, и записи должны очень отличаться друг от друга.

Обычная же аудиоаппаратура этих различий «не замечает». Послушайте усилитель «Krell»: вы поймете, что он не передает оттенков в исполнении, в звучании записей. Все они звучат очень похоже. На нашей системе отличия в записях становятся явными – различается трактовка музыки, различается частотный диапазон, динамический диапазон и все остальное. Поэтому, на мой взгляд, наши системы более точны, хотя, быть может, не столь интересны в визуальном отношении, в смысле подачи музыки в привычных визуальных формах, что в любом случае неверно.

АМ: Как вы считаете, насколько важны измерения характеристик аудиоаппаратуры и как они соотносятся с тем, что мы слышим?

П. К.: Измерения никогда не проводились с целью определения качества звучания того или иного компонента. До этого додумались уже гораздо позже. Измерения нужны были только для того, чтобы знать, не слишком ли велики искажения, есть ли клиппинг и т. п. Если компонент работал как положено, никого не заботило, что показатели искажений у образцов несколько расходились. Так было в 20-е годы. Обратная связь исходно предназначалась для снижения уровня шумов в телеграфных устройствах. Когда усилитель работает на медный кабель длиной в 20 миль, уровень шума становится камнем преткновения. В этих усилителях пришлось использовать обратную связь, почему, собственно, она и появилась. И тогда же, почти одновременно с обратной связью, распространилась транзисторная техника; пришлось применить обратную связь в транзисторных схемах, иначе они не работали – не достигались нужные показатели по коэффициенту гармоник. Заявления о том, что проведенные измерения каким-то образом описывают то, что мы слышим, стали раздаваться относительно недавно. Поймите, измерения никогда для этого не предназначались. С их помощью проверяли надежность схемы, а не узнавали, хороша она или плоха, – это выяснялось при прослушивании, и больше никак! Только в 1955 – 60-е годы, когда коммерческая аудиотехника получила более широкое применение, – только тогда все изменилось. Очень важно эти вещи различать. В рекламе, которая будет помещена в 103-м выпуске журнала «The Absolute Sound», я излагаю свою точку зрения: по измеренным характеристикам двухтактные усилители лучше однотактных, усилители с обратной связью лучше, чем усилители без нее. Однако «звучат» однотактные усилители лучше, чем двухтактные, а усилители без обратной связи – лучше, чем усилители, имеющие ее. К чему я веду? Помыслите немыслимое: возможно, измерения вообще никак не описывают звук. Эту простую мысль поясню с помощью аналогии. Вот, например, слон. Нет света. Темная комната, и в ней слон. Мы включаем лампу, но не видим самого слона – только его тень. Свет – это измерения, тень слона – то, что видно на приборах. Как описать слона, видя только его тень? А именно это пытаются сделать, идя к звуку от его измеренных характеристик. Не выйдет. Как, черт возьми, можно узнать, какой слон из себя, какова его сущность? Вот главная проблема современной аудиоиндустрии.

«Хай-энд»-журналы, создавшие американский вариант «хай-энда», все настроены против однотактных усилителей. Главный их аргумент – что однотактники не дают хороших характеристик при измерении. Десять-пятнадцать лет назад писали: измерения не работают, к черту измерения. Теперь, когда авторитет журналов поставлен под угрозу возрождением старой техники, для дискредитации однотактных схем используются измерения. Это все лицемерие и ложь, причем ложь принципиальная, что хуже всего. Я обсуждал все это с Джоном Аткинсоном из журнала «Stereophile»; он меня и вообще-то недолюбливает, а после нашего разговора невзлюбил еще больше.

АМ: Каковы конкретно преимущества звучания однотактных усилителей?

П. К.: «Первый ватт». Сигнал низкого уровня. Мое глубокое убеждение: не существует другой схемотехники, которая достойно обращалась бы с сигналами низкого уровня – двухтактники этого не умеют, транзисторы здесь полностью бессильны, усилители с обратной связью тоже не пропускают сигнал низкого уровня как следует. Даже малая величина обратной связи не позволяет двухтактному усилителю пропускать его подобающим образом. Виноват в этом прежде всего выходной трансформатор. Чтобы пройти через выходной трансформатор двухтактного усилителя, верхняя часть сигнала должна поменять магнитное поле трансформатора. Нижняя, приходящая в противофазе, часть сигнала должна вернуть магнитное поле в ноль, а затем перемагнитить трансформатор в другом направлении – это называется «магнитная индукция» и «остаточная магнитная индукция». Дело в том, что сигналу, чтобы совершить все эти преобразования, не хватает мощности. Вот почему чаще всего двухтактные усилители – с большими выходными трансформаторами – не имеют высоких частот. Когда вы измеряете, они есть, когда слушаете – их нет. Мощность на высоких частотах мала, и они задавлены: сигнал недостаточно силен, чтобы перемагничивать все это железо. И при довольно больших уровнях сигнала на высоких частотах усилитель имеет дело с милливаттами и даже микроваттами мощности. Ничтожная мощность сигнала не дает ему перемагнитить трансформатор[2]. В однотактном усилителе выходной трансформатор намагничен все время, и сигнал не вступает в вышеописанные «взаимоотношения» с сердечником трансформатора. Правда, если сердечник очень велик, то проблемы возникают снова, ну да не будем об этом – в общем случае выходной трансформатор работает в режиме намагниченности, эквивалентном классу А. Сигнал не встречает препятствий: путь всегда свободен. Это, по-моему, главное преимущество однотактников.

В Нью-Йорке я встречался с Джонатаном Скаллом, обозревателем «Stereophile». А у меня для таких случаев всегда с собой стандартный набор пластинок, обычно штук пять. Три из них – записи одного и того же музыкального произведения – «La Campanella» – в исполнении Симона Барре, Джозефа Левина и Миши Левицкого. Мы послушали оригинальную ремингтоновскую запись Барре на Скалловой аудиосистеме с проигрывателем «Forsell Air Reference», и звук был невыносимый. Он будто весь состоял из скрежета и шума, фортепьяно было вообще не слышно. Короче, все это звучало ужасно. Скалл не мог

[2] Точнее говоря, на начальном (близком к нулю) участке петли гистерезиса перемагничивание магнитопровода трансформатора происходит „упруго", обратимо. Поэтому при слабых сигналах возникает режим „ступеньки", такие искажения заметны на слух. – *Ред.*

ничего понять: за день до этого он слушал в моем нью-йоркском салоне ту же пластинку, и звучала она великолепно, мы получили большое удовольствие, сравнивая это исполнение «La Campanella» с другими. Какие же из всего этого можно сделать выводы о состоянии «хай-энда»? Многозначительные выводы...

AM: Современные тенденции таковы, что многие слушают исключительно компакт-диски.

П. К.: Во всем мире аудиофилы в большинстве своем не моложе 35 лет, и в основном они слушают компакт-диски. Но почему бы и не наслаждаться музыкой на компакт-дисках? Если любишь музыку, то тебя порадует и автомобильное радио. Просто это не имеет никакого отношения к собственно hi-fi-звуку. Проблема в том, что последние 20 лет «хай-энд» создается главным образом в Америке. Американцы страдают тремя пороками: отсутствием вкуса, отсутствием культуры и абсолютной эмоциональной глухотой. Слушаешь какую-нибудь американскую аудиосистему, рекомендованную журналом «Stereophile», и понимаешь, что более механического, раздражающего, тяжелого и агрессивного звука придумать невозможно. Ничего похожего на музыку. Зато такая система отлично передает «визуальные» стороны звука.

Видите ли, американская культура – это зрительная культура. Американцы воспитываются на идиотских телепередачах, их образовательная система безобразно, более того – преступно плоха, никогда не отдал бы своих детей в американскую школу. Преодолев худшие этапы своей системы образования, наиболее сообразительные американцы оказываются в узкоспециализированных высших учебных заведениях – университетах. В результате образуется группа потребителей с высокими доходами; у них нет вкуса, нет понимания других культур – только деньги. Вот идеальная почва для производства побрякушек, барахла, ничего общего с культурой не имеющего. Музыка – это культура; чтобы проникнуться хорошим исполнением, нужно уметь и думать, и чувствовать. Иначе музыка становится звуковой живописью, акустическими декорациями, что совершенно бессмысленно. В Нью-Йорке мы проводили прослушиваня для Вестчестерского общества аудиофилов, средний доход у них там около миллиона долларов в год. У всех hi-fi-системы, примерно по 150 тысяч долларов, и полно денег. Мы навестили некоторых и послушали пару систем – наверное, худшее из всего, что мне доводилось слушать. Однако подсознательно эти люди – большинство их моего возраста или старше – начинают понимать, что им такое качество не нравится, что технические решения, применяемые в аппаратуре, которую они покупают, неадекватны задаче воспроизведения музыки. В результате они перестают выкладывать деньги за плохо звучащую аппаратуру. Положение американской индустрии «хай-энда» незавидное, многие потребители перестали его покупать.

AM: А как, на ваш взгляд, обстоит дело с лампами?

П. К.: Ламповый рынок расширяется, потому что транзисторные усилители дискредитировали себя, показав свою неспособность воспроизводить музыку. При этом мы в который раз наблюдаем американский упрощенный подход: раз транзисторы звучат плохо, будем покупать лампы. Берут все, в чем есть лампы. Классический пример – «VTL». Дело в том, что «VTL» – это не ламповый усилитель. Это транзисторный усилитель с лампами, ничего общего с ламповым не имеющий: глубокая обратная связь, низкого качества выходные трансформаторы, плохая схемотехника, батареи ламп,

как у «Jadis», «Audio Research» и прочих. Неверен сам подход. Элегантность ламповой схемы — в ее простоте. А что делают? Усложняют схему, ставя 16 выходных ламп, бог знает какой мощный источник питания, всевозможные кабели и прочий мусор на пути сигнала. Исчезает простота, а вместе с ней и преимущества схемы. Забавно, не правда ли?

Главный продукт американской культуры — такой вот механический звук. Но всегда найдутся любители американской аппаратуры, равно как и любители американских автомобилей...

АМ: Ваша компания изготавливает также и цифровую аудиотехнику. Значит, назад, к старому спору «цифры» и «аналога»?

П. К.: Любопытно: когда обсуждают компакт-диски и цифровую запись, все без исключения утверждают, что лучшие записи — на компакт-дисках — это старые аналоговые записи 50–60-х годов. Те же люди заявляют, что цифровая запись превосходна, не теряет информации, очень точна, и т. д., и т. п. — не понимаю, как у них вяжется одно с другим. Если цифровую запись перенести на грампластинку, то — общепризнано — на пластинке она зазвучит лучше, чем на компакт-диске. Если, далее, аналоговую грампластинку — старую аналоговую запись — перенести на компакт-диск, пластинка опять же будет звучать лучше, чем компакт-диск. О чем это говорит? Если вдуматься, то только об одном — и это основополагающее и с необходимостью вытекающее утверждение: чем больше времени сигнал проводит в цифровом виде, тем для него вреднее. Не понимаю, почему никто не может прийти к такому элементарному выводу.

АМ: Кажется, hi-fi-пресса не балует вас своим вниманием. Какова ваша политика в том, что касается оценок аппаратуры «Audio Note» в печати? Всегда ли вы с радостью отдаете свои детища на испытания?

П. К.: Меня все это мало интересует. Сейчас мое отношение можно выразить так: «В обзорах не нуждаюсь», — хотя пару лет назад меня это волновало больше. Моя компания может продать больше, чем способна произвести. Иными словами, я не гонюсь за рецензиями; когда про мою технику что-то печатают, это бывает приятно, но хлопотать о том, чтобы получить отзыв, — увольте. Если у меня и есть какая-нибудь проблема, так это что я не могу производить свои изделия достаточно быстро и без задержек поставлять их потребителю. Обычно у людей другие сложности.

АМ: Что вы думаете о «слепом» тестировании, которое проводят аудиожурналы?

П. К.: Вот говорят о Мартине Коломзе и еще нескольких англичанах, которые горячо поддерживают так называемое двойное «слепое» тестирование[3]. Однако еще в 30-е годы был исследован механизм слуховой памяти, и выяснилось: слуховой аппарат лишь воспринимает звук, а обрабатывается информация уже сознанием. Ум возьмет за образец первое, что услышит ухо. Поэтому, скажем, мы всегда среди всех других голосов сначала узнаем голос своей матери. Так же строится наш словарный запас и происходит речевая идентификация, так мы учимся говорить на разных языках. Представление о том, что человек якобы не обладает слуховой памятью, неверно. Память эта, цепкая и долговременная, просто должна быть приведена в действие. Итак, слух сначала воспринимает некое звуковое впечатление, а затем относительно него строит свою систему сравнений.

В ситуации «слепого» (A/B) и двойного «слепого» тестирования, если прослушивается сначала очень плохой компонент, ухо принимает его за точку отсчета и считает эталоном. Слушающий не будет говорить: «это хуже» или «это лучше»; он просто скажет: «это эталон» — и затем: «это отличается от него» и «то отличается тоже». Но разве это оценки? На такой основе правильно судить невозможно.

Такова главная трудность подобных экспертиз. Однако в случае «неслепого» тестирования опасно другое: слушающий видит аппаратуру. Раньше я частенько проделывал свой знаменитый психологический трюк. Беру электростатические акустические системы «Quad ESL-63», а также пару моих собственных маленьких «AN-K» (*показывает*). Отворачиваю от слушателей маленькие колонки, так чтобы звук шел в стену, захожу за них, делаю вид, что подсоединяю «Quad», и ставлю музыку. И люди говорят: «Поразительный, невероятный звук, прозрачный, динамичный, великолепный!» Тогда я спрашиваю, хотят ли они послушать другие акустические системы. Хотят. Подключаю «ESL-63», и начинается: «О нет, фи, нединамично, никакого разрешения... Ужасно». Я проделал этот фокус с парой сотен человек, и все — вне зависимости от возраста, каждый, кто знал «Quad», — обязательно думали, что первыми звучали не колонки, повернутые к ним задней стороной, а «Quad». Что тут скажешь?

«Слепое» тестирование имеет дело в основном с тем, что уже хранится у нас в голове. Простых решений здесь не существует. Наука не дает ответа — она не знает, что делать с результатами измерений, она не создала методологии, способной интерпретировать итоги, к примеру, «слепых» экспертиз. Я участвовал во многих экспертных группах в Англии, очень разных, и наблюдал опять и опять, как люди реагируют на прослушиваемое и делают заметки. Записав свои впечатления, они заглядывают в записи других участников прослушивания, и им начинает казаться, что, наверное, данный аппарат не так уж хорош, как они подумали сначала. Вместо объективности — полное ее отсутствие. Журнал «Hi-Fi Choice» проводит «слепые» прослушивания проигрывателей компакт-дисков с участием Пола Миллера, акустических систем — с участием Пола Мессенджера, раньше для «слепого» тестирования приглашался Мартин Коломз. Я много раз присутствовал на этих экспертных прослушиваниях, и картина всегда одна и та же: один человек — если я был там, то этим человеком обычно был я, — комментирует то, что слышит, а все остальные соглашаются. Стадо баранов, одно слово. Моя продукция получала прекрасные отзывы во время таких прослушиваний, что странно — меня-то там не было...

АМ: Хотелось бы вернуться к вопросу о критериях оценки воспроизведения звука. В этой области господствует «сравнительный» подход, соотнесение с «идеальным» звуком и проч. Вы очень ревностно относитесь к тому, насколько хорошо аудиосистемы передают различия в записях. Как вы создавали свою концепцию?

П. К.: Настоящее сравнение невозможно, потому что никому неизвестно, что содержится в записи, — даже музыкантам, которые были в студии. Тех, кто верит, что здесь должен быть научный подход, такая позиция очень раздражает. Однако я двадцать лет шел к этому заключению, и путь был тернистым. Заниматься этими проблемами начал в конце 60-х годов. Думал, обсуждал с другими, искал, спорил, читал... Я прочел все доступные мне журналы, которые об этом писали: по одному и тому же вопросу приводились самые противоречивые со-

[3] Его еще называют „системой A/B/X". Не видя аппаратуры, эксперты сначала слушают компонент А, затем — компонент В, давая им оценку в баллах и комментируя особенности звучания. После этого им дают прослушать один из компонентов, и они должны определить, А это или В. Если эксперты выдержали „проверку", их выводы о качестве звучания считаются статистически достоверными. – Ред.

ображения. И вот задумываешься и начинаешь понимать, что должно быть какое-то очень простое объяснение.

Да, существует очень притягательное убеждение, что идеальное звучание обязательно должно соотноситься с «живой» музыкой. Но в том-то и дело, что в нашем случае источником является не «живая» музыка, а запись.

АМ: Как вы отвечаете на частые критические нападки в адрес ламповых усилителей: мол, они «звучат» слишком слащаво, приукрашивают реальность и т. д.?

П. К.: Представьте себе хорошего крепкого инженера, имеющего теоретическую подготовку в этой области, изучавшего специальность в колледже или университете по всевозможным учебникам. Его учили, что при разработке усилителя важны искажения, выходное сопротивление, скорость нарастания, частотный диапазон и мощность. Предположим, вы приходите к нему и сообщаете, что сделали усилитель, у которого большие искажения, низкий коэффициент демпфирования, что в нем применена технология 50–60-летней давности, использованы выходные трансформаторы – короче, все ровно наоборот по сравнению с тем, что он до сих пор читал. Что он вам ответит? Только следующее: «Вы надели розовые очки; просто так вам больше нравится». Как иначе ему оправдаться в собственных глазах?

Я получил образование в области политологии, философии и внешнеэкономических связей; в электронике не специалист. Мой взгляд на мир иной, чем у человека техники. Однако, хотя я и не инженер, я быстро усваиваю новое, крайне любознателен и склонен к исследовательской деятельности. Истины, которые нам преподают, не абсолютны. Ко всему без исключения приложима теория относительности – даже к этому моему утверждению, и через пять лет я буду еще лучше разбираться в том, о чем мы с вами сегодня говорим.

Ламповые усилители не льстят. Правда, нужен ряд дополнительных условий. Акустические системы должны подходить для данного типа усилителей. Аудиоиндустрия нередко забывает о взаимодействии между компонентами, и это меня беспокоит. Среди разработчиков проигрывателей, усилителей, акустических систем, кабелей и прочего нет никого, кто понимал бы, или обдумывал бы, или хотя бы видел необходимость изучения того, к чему подключается компонент и что подключается к компоненту, который они изготавливают. Зашоренный взгляд – вот самая серьезная проблема.

Последние тридцать лет аудиопечать все больше и больше удаляется от системного подхода. Аудиосистема – это вопрос не только хороших акустических систем или хорошего усилителя самих по себе. Должна быть хорошей вся система воспроизведения. Достаточно иметь один плохой компонент, и система начинает звучать омерзительно. Все опять проще некуда. Принятая в журналах методика оценки аппаратуры, утвердившаяся уже довольно давно, поощряет производителей к заявлениям вроде: «Мое изделие получило плохой отзыв, потому что был использован не тот – плохой – кабель». Если отзывы хорошие, производитель благоразумно не говорит ничего, разве только «Слава Богу!».

Был использован не тот усилитель! Отличный предлог, чтобы делать халтуру.

Итак, налицо система оценок, которая, с одной стороны, неспособна распознавать действительное превосходство в звуке, а с другой стороны, оправдывает посредственность. Представляете вы себе законодательную систему, которая действовала бы подобным образом? Ситуация хуже не придумаешь. Потому ведь, в сущности, и начался бунт западноевропейских и американских потребителей. Они такую аппаратуру покупать перестали и, как это ни прискорбно, больше не верят печатному слову. Хотя в России, Гонконге, Китае журналы еще не утратили кредит доверия, что очень важно для американских производителей, работающих на экспорт.

Я обсуждал это с Гарри Пирсоном и другими сотрудниками «The Absolute Sound» – единственного журнала, который, надо отдать ему должное, достаточно непредвзят и отдает себе отчет в том, что необходимы перемены. Там хотя бы способны понять, что нужно меняться вместе со временем, иначе тебя выбросят на свалку. Не сомневаюсь, что все журналы, которые сохранят прежнюю ориентацию, исчезнут. Что уже и происходит.

АМ: Жаль, что у «The Absolute Sound» дела идут неважно, читателей меньше, чем у «Stereophile»...

П. К.: «The Absolute Sound» на редкость плохо организован. Но с моральной точки зрения он заслуживает доверия. Гарри Пирсон со всеми его ошибками – а мы все совершаем ошибки, никто не совершенен, – он, во всяком случае, утверждает, что есть по крайней мере одна методология, которая может дать правильный ответ.

Загляните в «Stereophile» и прочитайте его от корки до корки – вы увидите, что все обзоры одинаковы, только имена авторов меняются. (*Все смеются.*) Этот тип журналистики непостижимо глуп, и все же такая писанина привлекает покупателей – тех, что и сами умом не блещут.

АМ: Кому из британских журналистов, пишущих на аудиотемы, вы доверяете?

П. К.: Никому. Я знаю их всех – и все они или невежды, или лицемеры. И это очень печально. Возьмем «Hi-Fi World»: он сам производит аппаратуру и в то же время судит о том, что производят другие. Хорошо ли это? И нет ли здесь некоего любопытного противоречия? Я убежден, что до некоторой степени есть. Возьмем журнал «Hi-Fi News», который полностью куплен двумя или тремя производителями: «Musical Fidelity», «Absolute Sound» (дистрибьютор американского «хайэнда» – «Krell», «Apogee», «Audio Research» и т. д.), «Monitor Audio», а также все еще – отчасти – «Linn» и «Naim». Возьмем, наконец, «What Hi-Fi», который судит исключительно по цене: если дешево, значит, хорошее, дорого – плохое. В конце концов, вполне логичная позиция *(смеется)*: смотри на цену, и чем она ниже, тем изделие лучше. По крайней мере, все знают, на чем журнал основывается.

Во всем мире все больше появляется потребителей, которые не испытывают почтения к тому, что говорят журналы, равно как и к торговым маркам, о которых читают. Именно им начинает принадлежать решающее слово. Повсюду все больше продается компонентов для самостоятельной сборки аппаратуры. Причин этому две. Одна из них та, что у людей появилось больше времени. А во-вторых, многие из тех, кто еще способен чему-нибудь учиться, достигли уровня, когда журналы уже не удовлетворяют. Они начинают экспериментировать сами, в очень узкой среде. По сути, они создают собственные образцы, вырабатывают собственную точку отсчета. Четыре года назад я решил, что нам нужно выйти на этот рынок. Теперь мы продаем и комплектующие изделия, и принципиальные схемы – чего ваша душа пожелает. У нас нет секретов. Могу продать вам принципиальные схемы для «Ongaku», для конверторов, для чего угодно. Единственный способ воспитать потребителя – это дать ему информацию, причем информацию точную, а не какое-нибудь дерьмо.

© *перевод с английского И. Гладковская*



Ramada Hotel, Heathrow Airport, London UK.

newsletter 95

October 1995

Уж сколько раз, особенно за последние 2–3 года, обозреватели англоязычных журналов прощались с выставками — то с чикагской, то с лас-вегасской. Но дело high end живет и побеждает. „Приличные“ производители стали участвовать в таких „ширпотребовских“ выставках, как IFA в Берлине, и в таких ранее чисто профессиональных, как „Photokino“ в Гамбурге; продолжаются старейшие в Европе (с 1982 года!) High End Show в гостинице „Кемпински Франкфурт Гравенбрух“, Hi-Fi Show в гостинице „Рамада“ в Хитроу под Лондоном и др. В следующем году планируется провести первую всеевропейскую выставку „Euro Hi-Fi Show“ в Эссене (Германия).

Форма проведения подобных выставок в гостиничных номерах не просто целесообразна (и купцы-бизнесмены, и посетители, купившие входные билеты, могут послушать демонстрационные конфигурации аппаратуры в условиях, максимально приближенных к боевым, то есть к жилым интерьерам), — она еще и чрезвычайно удобна для международного сообщества фанатов и адептов чистого звука. Гостиницы, принимающие эту неординарную, эзотерическую братию, обычно предлагают льготные тарифы для участников и их гостей, и благодаря совместному житью можно эффективнее использовать каждые сутки работы выставки. В холле гостиницы, к счастью, есть бар — проще дожидаться любого экспонента или посетителя там, чем отлавливать его в коридорах и грохочущих номерах.

В Мекке аудиофилов всего мира, славном и солнечном (в этом году) городе Лондоне в одном только сентябре было сразу три выставки: „The Hi-Fi Show“ — ее уже двенадцатый год подряд проводит журнал „Hi-Fi News and Record Review“; „Live-95“, проходившая в выставочном комплексе Эролс-Корт, — выставка, скорее даже ярмарка, всего чего ни попадя, включая, правда, и приличный hi-fi — и „London Sound & Vision“ в Камберленд-отеле — на ней демонстрировался хороший hi-fi и „хай-энд“.

Каждая из трех выставок была рассчитана на определенный контингент. Пожалуй, только „Live-95“ делала акцент на „завтра уже сегодня“, то есть с огромной помпой подавала новинки технологии — телевизор со стереоскопическим изображением, системы цифрового телевидения, виртуальную реальность, мультимедийные чудеса и Internet во всей их дорогой красе. „Sound & Vision“ звала „поупражнять свои органы чувств“. И только Hi-Fi Show в гостинице „London Heathrow Ramada“ готовилась и проводилась в истинно английской, несколько чопорной (если только это выражение применительно к больным аудиофилией!) манере. Сентябрьский номер журнала „Hi-Fi News & RR“ опубликовал список подавших заявки участников и краткие аннотации к их экспозициям и демонстрационным комплектам. Предъявление журнала давало, кстати, право на бесплатный вход в гостиницу, то есть экономило вам целых 3 фунта стерлингов.



Первые два дня работы выставки были отведены для серьезных дел: встреч, переговоров, подписания контрактов и т. п. Демонстрации сначала проводились четко, организованно. Если в комнате находилась не одна, а несколько конфигураций новой системы, то либо указатели на компонентах, либо магнитные маркеры на настенных схемах сообщали о том, что именно сейчас „играет“. В эти дни пустынно было в холле первого этажа. Зато по утрам в субботу и в воскресенье, когда выставка открылась для широкого посещения, очередь на вход выстраивалась вдоль всего гостиничного фасада (правда, устроители выставки тяжело вздыхали и жаловались, что в прежние-то времена она опоясывала здание по периметру). Отстояв вежливую очередь, посетитель платил свои три фунта, получал путеводитель, возможность приобрести октябрьский номер журнала „Hi-Fi News & Record Review“ и попадал в толпу, до боли напоминавшую скопища людей в „Горбушке“. На первом этаже в холле со стендов, обычных для павильонных ярмарок, бойко торговали пиленым винилом, редкими (в том числе и нашими отечественными) компакт-дисками, сварными подставками для колонок, кабелями „Van den Hul“, тумбочками „под орех“ для CD, принадлежностями от клуба „Hi-Fi News & Record Review“, журналами, компактами и футболками от „Stereophile“. От „Горбушки“ это торжище выгодно отличалось тем, что все сделки осуществлялись через прилавок, ничего не продавалось с рук и не „менялось“.



Осмотр „лотков" готовил посетителя к трудной работе — обходу девяносто семи номеров и залов с экспозициями. Выставлялись и производители, и дистрибьюторы, и целые сети специализированных магазинов. Наряду с „обычными" были и „особые" демонстрации: „АС-3" системы „5.1"; тематический показ „Классика против современности" — старые ламповые усилители, старая добрая виниловая вертушка „Garrard 401", электростатические АС „Quad"; „цифровая мастерская" — сравнительная демонстрация разных ЦАПов, и другие.

Повышенным вниманием пользовались „встречи с экспертами" — вечера (только днем) вопросов и ответов. Вопросы задавали все желающие, а отвечали сам Мартин Колломз, сам Барри Фокс и даже сам легендарный Кен Кесслер. Автору этих строк посчастливилось познакомиться с г-ном Кеном Кесслером, чья деятельность известна и чтима во всем мире. Его обзоры и статьи, постоянные рубрики в „Hi-Fi News & RR" и „Audio" по-настоящему интересны (даже для нашего читателя). Он и в родной Англии является непререкаемым авторитетом. Как и у всех великих людей, корни его — в России. Конечно, в бывшей, царской России, в местечке неподалеку от Вильно...

По второму этажу я ходил четыре дня, с 10 утра до 7 вечера, и все же должен извиниться перед читателем: прослушано и осмотрено было не все. Вот короткие зарисовки.

Сильное впечатление произвел „гостиничный" театр с „Dolby AC-3 5.1". Он демонстрировался с использованием проигрывателя видеодисков **„EAD** Theater Master", проектора **„Runco"**, усилителя **„Proceed"** и АС **„Mirage"**.

По отдельным билетам впускала в свои четыре или даже пять номеров „Absolute Sounds" — дистрибьюторская компания, имеющая в Англии и собственную розничную сеть. Она же продавала прямо на выставке принадлежности из своего ассортиментов товаров, и хотя цены были лишь немного ниже обычных, к ее номерам по коридору выстраивались хвосты. Так что психология покупателя — вещь универсальная.

...Этим летом Англию измучили самые страшные за последние триста лет жара и засуха, и пожарная тревога встретила меня прямо в аэропорту. Весь первый день каждые четверть часа по радио раздавались призывы к сознательным подданым: „Не пользуйтесь газонополивалками! Если вы сэкономите воду в саду, вам хватит ее для дома!" Правда, той же ночью Альбион вдруг стал дождливым и туманным. Однако обилие ламповой техники в гостиничных номерах заставило-таки сработать пожарную сигнализацию.

„Аудио Магазин" уже не раз писал о том, что лампы отечественного производства продолжают вдохновлять творческий гений конструкторов — даже в странах настолько развитых, что там давно прекращено производство ламп, хотя и продолжаются испытания ядерного оружия.

Французская фирма **„Kora"** демонстрировала усилители, концепция которых очень близка сердцу наших самодельщиков: „чем больше ватт, тем лучше". Ее интегрированный усилитель „Design 50" имеет мощность 2 × 50 Вт в чистом классе А. Одновременно была представлена и менее мощная версия — „Design 30". Внимание привлек — прежде всего своими размерами — комплект, который с первого взгляда показался одним, хотя и огромным, компонентом, напоминающим „Statement" фирмы **„NVA"**. Оказалось, что это предусилитель на пяти лампах 6922 со встроенным корректором и пара триодных моноблоков — усилителей мощностей на 6С33С (выходная ступень — двухтактная, мощность до 160 Вт при 8 Ом). А корпуса — если так можно сказать про конструкции с хромированными защитными „башнями", внутри которых и теплятся отечественные лампы (все это напоминает кадры фильма „Аэлита" (1927 год) режиссера Протазанова) — составляются, благодаря сложным изломам боковых граней „преда" и усилителей, таким образом, что образуют симметричную („пред" в середине) композицию шириной 1 м 20 см! Звук давящий, на грани агрессивного, но нужно учесть, что удалось услышать „Кору" только в конфигурации с родными (то есть той же фирмы) акустическими системами со звучным названием „Мандала". Акустические системы четырехомные, чувствительность объявлена очень по-американски: 95 дБ, но при измерительном сигнале не в 2, а в 2,83 В — читатели-знатоки пусть сами переведут в привычный 1 Вт. Один басовик-среднечастотник вместе с „пищалкой" — на передней панели АС, а второй „дует" с верхней панели, скошенной под углом градусов двенадцать. В колонке есть еще нечто вроде лабиринта, названное создателями „эксклюзивный фильтр рекуперации (восстановления) энергии". Все изделия „Коры" — и электронные компоненты, и колонки — черного цвета и разной степени глянцевитости. Такой вот французский вовсе не „Jadis" и совсем уж не „SECAM".

Если продолжать маршрут, как бы пользуясь инфракрасными приборами наведения на источники тепла, то одним из маяков была фирма **„Beam Echo"** — англичане, возродившие не только известную 40 лет назад этикетку, но и производство тех же ламповых усилителей. Другим — **„Tube Technology"**, продукция которой только „для специалистов" демонстрировалась британским дистрибьютором компании. Разумеется, звездой этой экспозиции был усилитель „Synergy", названный Кеном Кесслером „мечтой хай-файщика-психопата". И „Synergy", и комбинации „предов"/усилителей мощности „Genesis/Prophet" и „Unisis/Seer" продаются с 10-летней гарантией. 211-ми лампами также обогревалась и комната мало у нас известной фирмы **„Gamma Acoustics"**. Ее усилитель мощности стоит 12 тысяч фунтов. Надо полагать, уже само использование 211-й лампы наталкивает производителей на мысли об „онгаковских" ценах.

Ламповые усилители представляла также фирма **„Rogers"**, давно и хорошо известная во всем мире своими акустическими системами и сейчас явно стоящая на пороге нового этапа

Магазин HI·FI

HI-FI, HI-END КОМПОНЕНТЫ

Официальный дилер

AMC • Aiwa
Aura • Adyton
Arcam • Audio Note
Alpine • Apollo • B&W
Denon • Classe Audio
Clarion • EAD • Epos
Exposure • KEF • Mirage
Micromega • Musical Fidelity
NAD • Nakamichi • Quad
Rotel • Target • TEAC
Wharfedale

Российские ламповые усилители
SPb Sound • Past Audio





Две комнаты прослушивания
Консультации специалиста
Гарантия на всю аппаратуру
Полное сервисное обслуживание
Домашний кинотеатр: полноценная демонстрация с видеокассет или лазервидео
Продажа разнообразной Hi-Fi и High End экзотики на комиссионной основе.
Возможность подобрать комплект Hi-Fi аппаратуры за $1 000–$1 500, а также дорогостоящую аппаратуру класса High End





«Магазин HI-FI» Санкт-Петербург, Литейный пр., 30. Тел.: (812) 273-1247, факс: (812) 279-9275

своего развития. Более 30 лет назад она прекратила изготовление собственных ламповых усилителей. Ныне же она не пошла путем „Beam Echo", делающей „реплики", а выпустила два новых усилителя: „E 20" и „E 40" по 20 и 40 Вт в чистом классе А соответственно, сумев привлечь к их конструированию самого авторитетного в мире „ламповика". Их внешний вид наводил на мысль, что они попали к нам из итальянской дизайнерской фирмы 2017 года.

Можно было наблюдать любопытный „фьюжн" дизайна: эстетика „Symphonic Line" (а ля тостер 50-х годов) и стиль фирмы „Audion" 90-х соединились в небольшом, но блестящем семействе ламповых усилителей „**Trilogy**". Сногсшибательный факт (хотя наверняка очень приятный для отечественных самодельщиков): у нового, представленного впервые именно на этой выставке усилителя мощности моноблока „968" „объявленная производителем" мощность — 250 Вт, а впервые использованный уникальный выходной трансформатор (конструкция разработана самой фирмой) способен справиться и с мощью за киловатт! Хотя для автора это было первое свидание с „Трилогией", звук произвел самое приятное впечатление. Отзывы же английских коллег выделяли абсолютную надежность этих изделий и нехарактерную для ламповой техники простоту в эксплуатации.

Облик еще одного лампового усилителя заставил порасспрашивать его производителя — „**Arion Acoustics**". Оказалось, что и эта фирма использует конструкторские разработки компании „Audio Note". Четыре „кубика" по углам шасси — это трансформаторы и другие элементы, служащие источниками электромагнитных наводок и максимально удаленные от ключевых цепей и ламп. „Arion" считает, что качество трансформаторов и питания для однотактных усилителей важнее всего. Все лампы (и входные, и драйверы, и выходных ступеней) имеют раздельные источники питания: высоковольтный и низковольтный. В „Арионе" работают последовательные триодщики и однотактщики, об этом говорит само название усилителей мощности: „Triton", хотя они и намного многозвучнее.

Если заканчивать беглый обзор ламповой техники, представленной на выставке, то уж, конечно, рассказом об „**Audio Note**". Своим высоким статусом в аудиомире эта фирма обязана прежде всего Питеру Квортрупу. И заметен был если не пиетет, то искреннее уважение к ней со стороны не только посетителей, но и участников выставки, многие из которых (почти все) посетили номер-люкс „Audio Note". (А это очень редкое явление. Обычно производители находятся в конкурентных отношениях; может быть, они и разговаривают между собой, но не в номерах друг у друга.)



Демонстрировал „Audio Note" чисто аналоговую конфигурацию. Источником сигнала служил виниловый проигрыватель „**Voyd**" с аудионотовским тонармом и головкой звукоснимателя „Io". Аудионотовский согласующий трансформатор передавал сигнал с головки на предусилитель „M7". После этого за сигнал брались два усилителя „Gakuon".

Акустические системы воистину радовали не только своим изобилием, но и разнообразием, а также разбросом цен на них. „Не классика" была представлена следующими наименованиями: „**Analysis**" — греческие ленточные „планары", ставшие доступнее по цене, „Cadence" — индийские гибридные (электростатические + динамик) акустические системы, порадовавшие тем, что стали меньше подвержены воздействию изменяющихся температур и влажности, а также неизмеряемой точкой „стыка" полос; чувствительность у них очень неплохая — 91 дБ. Ну, а если учесть, что индийский концерн „**Eclipse**" крупнее, чем вся британская hi-fi-индустрия в целом, то следует ожидать, что мы многое еще услышим о том, что статики расширяют горизонты звуковоспроизведения, и т. д., и т. п. Действительно же хорошо звучащий „гибрид" „Cadence" стоит 3 500 фунтов стерлингов. „**Electrocompaniet**" — норвежская фирма, изделия которой продолжают кочевать по магазинам одного из торговых домов в Москве, — впервые показала свои акустические системы. Называются они „The Qube" (не надо только путать с „KUBE" фирмы „KEF"!). Звучат они хорошо. Корпус сделан из палисандрового дерева, стоит пара колонок £1545. (Нужно иметь в виду, что все указанные в данном материале цены — это так называемые цены, рекомендованные производителями для образования розничных цен при продаже внутри Соединенного Королевства.)

„**Impulse**" демонстрировал целых три модели вновь сконструированных рупорных акустических систем. Премьерный показ провела и „**Monitor Audio**". Были впервые заслушаны АС „Studio 60". В каждой колонке используются специально для этой модели разработанные 4 динамика — металлические конусы „поршневого" движения из специально изготовленного сплава. Чувствительность у них 90 дБ, полоса частот — от 27 Гц до 22 кГц, они способны справиться с 250 Вт мощности. Английский дистрибьютор фирм „Mark Levinson"/„Madrigal Audio Labs" и „Audio Alchemy" демонстрировали и широкополосные негибридные электростатические АС „**Final**". „**ProAc**" занимала целых два помещения: и простой номер, и „люкс". Компанией „Rogers" были представлены новые акустические системы „LS" — „38" и „55". „**Ruark**" очень доволен своей новой, высокочувствительной АС „Paladin". Высокая чувствительность акустической системы делает еще более вы-

игрышным соединение „Ruark“ с ламповыми усилителями новейшей генерации — мощностью не выше 25 Вт, однотактных и в классе А. Многие видные авторитеты считают, что во всем мире, особенно в мире high end, нарастает эта тенденция: „усилители — мощность небольшая, АС — чувствительность высокая“.

В номере фирмы „**Wilson Benesch**“ демонстрировались акустические системы „Act 2“. Вот уж кто „не поступился принципами“ — приверженностью к аналоговому звуку! Изготовители аналоговых проигрывателей, знаменитые своими углеволоконными тонармами, все ближе подходят к решению сверхзадачи — созданию источника почти без металла в нем. Впервые представлена была новейшая разработка „Wilson Benesch“ — первая в мире головка звукоснимателя с корпусом целиком из углеволоконного материала. Диффузоры, тонармы, головки звукоснимателей... „Wilson Benesch“ встречал посетителей своего „люкса“ экспозицией, по оригинальности очевидно не имевшей себе равных на выставке. Гостей встречал носовой корпус... гоночного автомобиля „Формулы-1“ „Maclaren T 1“ и опытный образец сверхскоростного велосипеда, разработанного фирмой „Lotus“. В этих поразительно красивых произведениях из углеволокна металла почти совсем не содержалось.

Британский и русский дистрибьюторы фирмы „**KEF**“ имеют очень много общего. В названии. „Три мушкетера“ — так называется британская сеть магазинов, продающая изделия „KEF“. „Reference Model 4“ впервые демонстрировалась именно на этой выставке. Так же как и „AV 2“ — THX-сертифицированные тыловые колонки.



„Кольт“. „Беретта“. „Рикошет“. Это модели новых АС, появившихся на британском рынке. Фирма „RAM UK“ не дала пропасть хорошей этикетке — „**Revolver**“. Виниловых проигрывателей она больше не делает, а колонки выпускает с отличнейшим английским звуком и дешевые — дешевле даже, чем доступные модели серии „RTL“ у „TDL“!

Наиболее подходящими для использования в транзисторном усилительном тракте были колонки „**Keswick Audio Research**“. Как и „Rogers“, фирма „K.A.R.“ сочла целесообразным к прекрасно зарекомендовавшим себя мониторам добавить сабвуфер. Комбинация „Evolution: Figaro/Alto“ не только безупречно звучит, но и внешне производит впечатление одной цельной колонки. Мне кажется, что комбинация „Rogers LS 3/5“ с „AB 1“ и „K. A. R. Figaro/Alto“ заслуживает наград и за дизайн. („Rogers“ получила награду за „AB 1“, награда называлась „Audio Innovation“ — „Аудиопередовик“.)

Если и противопоставлять британский звук континентальному, то уж, конечно, немецкому. Выставка отразила некоторую, мягко говоря, холодность отношения англичан к немецкому звуку. „Ну что вы, автомобили — это совсем другое дело“, — уверяли меня англичане — гордые владельцы „BMW“, „мерседесов“ и „воксхоллов“, то есть переименованных „опелей“. Было просто обидно наблюдать посланцев компании „**Burmester**“, скучающих в коридоре у дверей своего пустующего номера. Фирмой „**Newtronics GmBH**“ выставлялись колонки „Magma“ — напольные АС с лабиринтом „transmission line“. Но, сами понимаете, на родине „TDL“ заметного интереса это вызвать не могло. „**A Capella**“ продемонстрировала не очень богатый набор своих акустических систем: „Viola 1“ за 10 000 фунтов и скромно названные модели „Король“, „Королева“ и „Герцог“ по 4 000 фунтов. Система же электронных компонентов названа производителем „Композитор“.

Немцы также, как ни странно, представляли на этой выставке японцев — „**C. E. C.**“. Присутствовали „**IQ Hi-Fi Technic**“, „**Isophon**“. Учтя нюансы межнациональных отношений, „**Restek**“ поставляет свои товары через английскую компанию, именуемую „Restek UK“. Мне повезло: на пару дней прилетел на выставку Херберт Шляйхер, совладелец фирмы „Restek“. И мы с ним были свидетелями того, что не только с автомобилями „другое дело“. Специально для англичан „Рестек“ изменил пульт дистанционного управления. И англичане откликнулись на заботу — не только интенсивно посещали номер „Рестека“, но и покупали его электронные компоненты. Кстати, акустика в демонстрациях „Рестека“ использовалась английская, сам же г-н Шляйхер восторженно отзывался об АС канадской фирмы „**Totem**“. На выставке „Рестек“ показывал два новых проигрывателя компакт-дисков и новый интегрированный усилитель. Новинкой был и „Kosmos“ — тюнер цифрового спутникового радиовещания.

И несколько слов о кадрах, решающих все. Самой частой фразой, что я слышал в первые минуты знакомства с британскими, голландскими, датскими и т. д. поставщиками и дельцами, была такая: „Если бы я хотел заработать много денег, то уж, конечно, не пошел бы заниматься этой хай-эндовщиной!“ Настоящие энтузиасты, фанаты, ставящие достижение „абсолютного“ звука выше многих житейских задач, — вот преобладающий тип участника Hi-Fi Show.

© С. Трошин 

АУДИОВИДЕОРЕСИВЕР С АС-3 "PIONEER VSX-D3S"

1800 долларов за ресивер... Для любителя посмотреть дома фильмы с настоящим "окружающим" звуком это уже серьезная сумма. Помните, в прошлом номере "Аудио Магазина" М. С. и К. К. вместе с собачкой Лушей водили радостные хороводы вокруг ресивера за 320 долларов. Есть ли радикальные причины, объективные и субъективные, для пятикратного увеличения затрат? Посмотрим...



Даже не успев распечатать коробку с „Pioneer VSX-D3S", я понял, что предстоит схватка с серьезным противником. Как известно, аудиовидеоресивер содержит в себе, кроме всего прочего, усилитель мощности на пять каналов, и вы, конечно, догадываетесь — чтобы быть мощным, требуется определенный вес. Вернее, масса. Бесстрастные технические данные (см. таблицу) сообщают мне о массе в 15 килограммов. Это указывает на достаточно солидный сетевой трансформатор. Если с конструкцией у усилителя, как говорят русскоозвученные герои американских сериалов, „все в порядке", то большая энергоемкость блока электропитания должна обеспечить запас мощности для отдачи в нагрузку. А мощность, точнее ток, до которого жадны акустические системы, в кинովидеоприменении чуть ли не важнее, чем при воспроизведении музыки. В музыке редко случается стрельба со всех сторон, прорыв кингстонов, порхание многотонных вертолетов, прогулки среди динозавров, терминация андроидов и т. п. Если вы стремитесь к реализму в этой части воспроизведения фильмовых фонограмм, стоит задуматься об усилительных возможностях вашего тракта...

В руководстве по эксплуатации приводится высокая долговременная выходная мощность — по 100 Вт на все каналы. Уже неплохо. Но это не главное! Главное, скажете вы, качество этих самых ватт. И будете тысячу раз правы. Но все же в первую очередь мое воображение поразила надпись на золотой наклейке, красующаяся на передней панели ресивера. В редакцию „АМ" попал один из первых в мире ресиверов, обеспечивающих многоканальное звучание фонограмм кинофильмов в системе „Dolby Stereo Digital" или, как принято называть бытовую систему, „Dolby AC-3". „AC-3"! Пару месяцев назад „АМ" впервые в России рассказал о новых бытовых многоканальных системах. И вот теперь, благодаря любезности компании „Русская игра", мы получили в свое распоряжение одно из первых воплощений новой системы в реальность.

Технические характеристики (по данным производителя)

УСИЛИТЕЛЬ	
Долговременная выходная мощность в режиме "стерео" (при Кг=0,05% и диапазоне частот 20–20 000 Гц)	2 × 130 Вт (на 8 Ом)
Долговременная выходная мощность в многоканальном режиме (при Кг=0,8% и диапазоне частот 20–20 000 Гц)	5 × 130 Вт (на 8 Ом)
Долговременная выходная мощность по каналам (8 Ом; 1 кГц; 0,8%)	
Фронт	2 × 100 Вт
Центр	100 Вт
Тыл	2 × 100 Вт
Отношение сигнал/шум по входам линейным/Phono	80/77 дБА
ТЮНЕР	
ЧМ-секция	
Диапазон частот	87,50–108 МГц
Коэффициент гармоник в режиме стерео	0,3% (1 кГц)
Разделение каналов в режиме стерео	45 дБ (1кГц)
Подавление соседнего канала (±400 кГц)	65 дБ
Частотная характеристика	20 Гц–15 кГц (+0,5 – 2 дБ)
АМ-секция	
Диапазон частот СВ	
шаг 9 кГц	531–1 602 кГц
шаг 10 кГц	530–1 700 кГц
Чувствительность	25 дБ
Видеосекция	
Чувствительность по входам	1 В (р-р)
Сопротивление	75 Ом несимм.
Отношение сигнал/шум	55 дБ
ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ	
Потребляемая мощность	455 Вт
Масса	15 кГ
Габаритные размеры	420 × 162 × 425 мм

Итак, основное отличие — и привлекательность — героя нашего повествования в том, что когда в качестве источника сигнала используется соответствующим образом экипированный лазерный проигрыватель, в который положен соответствующим образом записанный диск, то декодер „AC-3" получает из цифрового сигнала пятиканальную фонограмму с независимыми каналами: левый фронт, правый фронт, центр, левый тыл и правый тыл. Частотный диапазон всех каналов 20–20 000 Гц. Кроме того, имеется линейный выход инфранизкочастотного канала (2–120 Гц). Если у вас есть ИНЧ-громкоговоритель (сабвуфер) со встроенным усилителем — или имеется лишний усилитель мощности, — то можно наслаждаться и специальными низкочастотными эффектами, которые так любят создатели современных боевиков.

Конструкция

Ресивер выглядит традиционным творением японской индустрии hi-fi-компонентов: он безлико-ненавязчив, но в то же время рождает мысли о беспрерывном поступательном движении японской техники и технологий — движения в такие дали, что и с Курил не видно. Передняя и задняя панель „Pioneer VSX-D3S" густо населены огромным количеством ручек-кнопок и разъемов-клемм соответственно. Для любителей неотрывного диванного пребывания приготовлен современнейшего вида пульт с подсветкой включаемых кнопок. Пульт немного похож на джойстик от какой-нибудь видеоигрушки вроде „Sega".

Уверен, что американским домохозяйкам большая часть пользовательских удобств покорилась бы далеко не сразу, когда бы не удивительное достижение последних японских лет (или иен?) — экранное меню („on screen menu"). Понятное дело, что коммутируемые через ресивер источники видеосигнала подсоединяются в конце концов к видеовходу телевизора. Туда же отправляется и меню команд, которыми вы можете манипулировать сколько душе угодно. По каким-то причинам „Pioneer" решил присвоить этим командам совсем уж компьютерное название —„Graphic User Interface" („графический интерфейс для пользователя"). Несмотря на сложность названия и множество функций, экранное меню команд рассчитано на интуитивное понимание и действительно очень упрощает жизнь операторам (то есть, простите, владельцам) „VSX-D3S".

Модель „VSX-D3S", попавшая к нам на испытания, предназначена для американского рынка, что для российского покупателя означает следующее: необходима электросеть 120 В (и 60 Гц) — здесь „Русская игра" вполне разумно комплектует ресивер внешним понижающим трансформатором 220/120 ($80), — и, чтобы можно было увидеть на экране вашего телевизора экранное меню ресивера, он (телевизор) должен переключаться в телевизионный стандарт NTSC.

Помимо усилителя ресивер, естественно, включает в себя двухдиапазонный тюнер (УКВ и СВ) с тридцатью ячейками памяти на станции. Предусмотрено подключение и коммутация девяти (!) источников аудиосигнала, в том числе даже прогрывателя грампластинок с головкой звукоснимателя типа ММ (подвижный магнит) и шести источников видеосигнала. Два источника видеосигнала и выход на ТВ могут, помимо полного видеосигнала, посылать и композитный видеосигнал через разъем „S-VIDEO". Имеется два выхода на запись по аудиовходам и два выхода на запись по видеовходам (при этом, конечно, переключается и „пишется" и аудиосигнал с видеоисточника).

Если вы не смотрите многочисленные голливудские фильмы, для которых нужны „Dolby AC-3" и „Dolby Pro Logic", можете, используя цифровую обработку сигналов, поиграть с обычным звучанием. Четыре режима имитируют реверберационные характеристики гипотетического джаз-клуба („jazz"), дискотеки („dance"), огромного зала („hall"), кинотеатра („theater"), есть также режим „псевдосарраунд" („Sim. Surr."). Для потенциальных противников того, чтобы портить сигнал разными обработками, заготовлена замечательная кнопка „direct", благополучно отправляющая сигнал мимо регуляторов тембра и баланса и любых средств обработки. При этом автоматически отключаются тыловые и центральный каналы.

Вышеупомянутые экранные меню, генерируемые „VSX-D3S", также позволяют проводить „обучение" пульта ДУ и управлять подключенными к ресиверу телевизором и источниками видеосигнала. При этом неважно, какой фирмой изготовлен видеомагнитофон или спутниковый тюнер, —нужно лишь, чтобы была возможность дистанционного управления ими. Удивительная гибкость в выборе подключаемых акустических систем в какой-то мере подготавливает ресивер и его владельца к дальнейшему усовершенствованию звучания. Посмотрим, как владелец с помощью экранного меню беседует с ресивером, скажем, на темы подключения АС. В меню „Speaker Mode" имеются следующие команды:

Front Speaker (фронтальные АС) с выбором между Large (большие) и Small (маленькие);

Center Speaker (центральная АС) с выбором между Large (большая), Small (маленькая) и None (отсутствует);

Rear Speaker (тыловые АС) с выбором между Large × 2 (большие — пара), Large (большая — одна), Small × 2 (маленькие — пара), Small (маленькая — одна), None (отсутствуют);

Subwoofer (инфранизкочастотный громкоговоритель) с выбором между Use (используется) и None (отсутствует).

Множество вариаций на тему тыловых АС вызвано как раз наличием декодера „Dolby AC-3". Как вы помните, тыловые каналы в „AC-3", в отличие от „Pro Logic", независимы (как бы тыловое стерео) и пере-

дают весь частотный диапазон. Поэтому любителю новых фильмов с „АС-3“ могут понадобиться две тыловые акустические системы с достаточным количеством низких частот. То есть те, которые в меню бесхитростно названы Large (большие). Конечно, „разуму“ ресивера в общем-то безразличны габаритные размеры ваших АС — таким образом, неискушенный пользователь подсказывает ему, каким должно быть поведение АС в области низких частот! Именно поэтому в меню отсутствует обычное для „Pro Logic“ переключение режимов работы центрального канала: „Normal“, „Wide“ и „Phantom“ (см. „АМ“ № 3 (4) 95, с. 43). „Pioneer VSX-D3S“ делает выводы самостоятельно. Судите сами: если фронтальные АС — Large, а центральный громкоговоритель — Small, то низких частот от него ожидать не приходится — получите режим „Normal“. Если и фронт, и центр — Large, то вполне можно подать в центральный канал сигнал, не ограниченный по НЧ, — получите режим „Wide“. Если же вы пока не подключили центральный громкоговоритель, то взамен предлагается его имитация — режим „Phantom“.



После установки конфигурации АС пользователь может поразвлекаться различными регулировками. При подключенном инфранизкочастотном громкоговорителе (сабвуфере) — для которого имеется только линейный выход, то есть нужен либо активный сабвуфер, либо еще усилитель для него, — можно включать LFE (НЧ-эффекты), то есть добавлять еще 10 дБ в НЧ-сигнал. Регулируется и частота раздела между сабвуфером и основными АС (три положения: 100, 150 и 200 Гц). Если ваш сабвуфер начинает работать с искажениями, то при помощи „Low Cut Fil.“ можно ограничить амплитуду смещения диффузора — сохранить НЧ-эффекты и снизить искажения. В режиме „АС-3“ можно ввести задержку в сигнал центрального канала, чтобы скомпенсировать его положение относительно фронтальных АС. Возможность регулировать время задержки сигнала тыловых каналов, более привычная для ресиверов, предусмотрена в режимах „Pro Logic“ и „АС-3“.

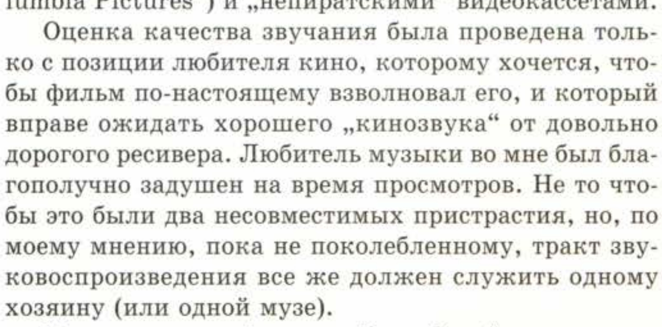
В меню „Sound Edit“ регулируется баланс фронтальных АС, баланс тыловых АС, относительный уровень сигнала в центральном канале и в тыловых каналах, уровень сигнала в канале ИНЧ и уровень „агрессивности“ пространственных эффектов. Выбрав пункт „Test tone“, вы получаете прекрасную возможность погонять по всем АС испытательный шумовой сигнал.

Короче говоря, ресивер „Pioneer VSX-D3S“ обеспечивает удобство управления, гибкость настройки и должен потрясти сердца как закаленных технократов, так и приверженцев телесериалов, записанных в „Dolby Stereo“.

Качество звучания

Источником видеоизображения и звука в основном был проигрыватель лазерных видеодисков „Pioneer CLD-D704“ ($1150) с выходом сигнала „Dolby АС-3“ по радиочастоте, а также видеомагнитофон „Panasonic NV-HD90“ с hi-fi-стереозвуком. Использовались видеокабели „AudioQuest Video Z“, „Monster Video“ и межблочный звуковой кабель „Kimber Kable PBJ“. Комплект акустических систем „Mirage M-590i“ (две пары — фронтальные и тыловые) и „Mirage 290“ (в качестве центрального громкоговорителя) подключался кабелем „Vampire Wire CC“. Активный сабвуфер „Mirage BPS-150“ был подключен к ИНЧ-выходу ресивера межблочным кабелем „Tara Labs Prism 11“.

Программный материал с „АС-3“ состоял из одного-единственного видеодиска „Drop Zone“ („Paramount Pictures“), а система „Dolby Stereo“ была представлена видеодиском „Last Action Hero“ („Columbia Pictures“) и „непиратскими“ видеокассетами.



Оценка качества звучания была проведена только с позиции любителя кино, которому хочется, чтобы фильм по-настоящему взволновал его, и который вправе ожидать хорошего „кинозвука“ от довольно дорогого ресивера. Любитель музыки во мне был благополучно задушен на время просмотров. Не то чтобы это были два несовместимых пристрастия, но, по моему мнению, пока не поколебленному, тракт звуковоспроизведения все же должен служить одному хозяину (или одной музе).

При просмотре фильма „Drop Zone“ подходящими по звуковому балансу оказались следующие регулировки ресивера „Pioneer VSX-D3S“: LFE Mode *0 dB*, Low Cut Fil *Off*, Cross over *100*, Center delay в минимальном положении, Rear delay на одно деление больше заводской установки (меню „Speaker Mode“). В меню „Sound Edit“ были выставлены Center level *-3dB*, Rear level *0 dB*, Sub WF level *+3 dB*. Пункты Front balance и Rear balance (баланс фронтальных и тыловых каналов), а также таинственный Effect level почему-то не регулировались.

Ниже позволю себе небольшое кинокритическое отступление.

„Drop Zone“ — „Зона десанта“ — добротный голливудский боевик, интрига которого завязана на парашютных стропах (надеюсь, литературный редактор пропустит мой солдатский юмор). Богатый арсенал парашютных трюков соседствует с традиционными драками в барах и сортирах, а также в самолетных интерьерах. Фильм снят в 1994 году и, как принято сейчас в американской действительности, политически корректен (есть такое американское выражение). Главный герой, судебный исполнитель Пит

Нессип (играет его Весли Снайпс), — афроамериканец. Иначе говоря, положительный герой принадлежит к чернокожему меньшинству. В духе времени также и отчетливый феминистский уклон большинства авиационных героинь. В довершение всего главный герой — левша, хотя это, возможно, и не связано с последними тенденциями американской масс-медиа.

Итак, наш герой сопровождает известного компьютерного мошенника Лиди — которому предстоит дать показания в суде — в перелете из Майами в Вашингтон. Таинственная банда парашютистов устраивает в самолете перестрелку, злодейской пулей лишает жизни любимого брата главного героя и, с помощью взрыва проделав в стенке фюзеляжа дыру, упрыгивает в небо с высоты 30 000 футов, прихватив Лиди.

Государственные органы дают понять Питу, что не нуждаются в его услугах, и он решает провести расследование своими силами. Потратив собственные сбережения, он умудряется освоить парашютное мастерство за какую-нибудь неделю. У него появляется масса друзей и не меньшее число врагов.

В это время парашютно экипированные террористы при помощи прыжков на крыши и приобретенного умения подбирать электронные коды занимаются небескорыстным снабжением наркомафии данными о внедренных агентах отдела по борьбе с наркотиками.

Близится развязка, как всегда отмеченная тотальной перестрелкой и кулачными побоищами в не отведенных для этого местах...

В фонограмме фильма довольно агрессивно используются пространственные эффекты. Немалая роль отведена также киномузыке, написанной известным композитором X. Зиммером („Lion King" и другие фильмы).

Основные приметы фонограммы „Drop Zone":

пространственные **эффекты, в том числе с активным использованием тыловых каналов**: в диалоге и перестрелке, происходящих в „боинге 747", неплохо передается расположение источников звука в пространстве; стук дождя по крыше локализуется выше общей панорамы звука. По звуку прекрасно сделан эпизод с телефонным разговором: один из героев в Майами, другой в столице. В теплой Флориде вечер, сверчат сверчки — в Вашингтоне сыро, идет дождь. Эффектно применяются панорамирование самолетов (во фронтальных АС) и пролет парашютистов сверху вниз;

низкочастотные эффекты: взрыв в самолете должным образом потрясает слушателя, после разгерметизации салона физически ощущается ветер. Вообще ветра в фильме хватает, постоянно со свистом пролетают парашютисты и иже с ними;

диалог: разборчив, дальние голосовые планы и сильно смещенные от экрана голоса практически не используются;

музыка: неплохая стереокартинка, хотя временами кажется, что музыка сведена в фонограмме слишком уж на передний план и заглушает эффекты шумового озвучивания;

эффекты шумового озвучивания: вдумчиво сочетаются с действием и в целом аккуратно запрятаны в речевые фонограммы и фонограммы эффектов.

Так как „Pioneer VSX-D3S" позволяет легко переключаться между режимами „Dolby AC-3" и „Dolby Pro Logic", напрашивается сравнение „новой" и „старой" технологий. (Вот бы так переключаться между CD и грампластинкой! Многим стало бы понятно, что новое — это хорошо испорченное старое.) Уровни сигнала „АС-3" и „Pro Logic" совпадали во всех каналах, кроме ИНЧ (сабвуфера). По каким-то причинам в „Pro Logic" уровень ИНЧ повышался децибел на шесть, и приходилось быстренько это исправлять регулировкой его уровня.

Я бы сказал, что по общему впечатлению чаша весов все же склоняется в пользу новой технологии. Фонограмма „Pro Logic" в сравнении с „АС-3" кажется слегка перенасыщенной басом, фронтальная звуковая картинка сжата к центру. „АС-3" дает более широкую, а главное, более глубокую фронтальную панораму. Увы, в „АС-3" постоянно присутствует металлическая окраска верхних голосовых формант и музыкальных инструментов — на частотах в области 3–4 и 10–12 кГц.

Способность двух систем передавать ярко выраженные „окружающие" эффекты в основном проверялась на следующих эпизодах фильма:

1) сцена в домике у аэродрома. При включенном „АС-3" четко локализуются разнообразные стуки. Слышно, что слева в углу работает некий механизм, мне почему-то напомнивший миниатюрный садовый трактор. Исходящие из разных мест стуки неплохо локализованы и в „Pro Logic", но здесь эти звуковые образы немного размыты, как бы теряются в глубине переспективы. Источник же механических двигательных звуков утрачивает определенность в пространстве и становится совсем уж загадочным;

2) сцена с картой. Наш темнокожий шериф вдохновенно указывает перстом возможное место приземления парашютных террористов. Начальник не разделяет его энтузиазма. В это время в дверь стучат. „АС-3" абсолютно четко передает стук исходящим слева сзади. „Pro Logic" переносит кажущийся источник звука вперед и далеко влево.

Если звукорежиссеры фильмов будут всерьез опираться на тыловые каналы „Dolby Stereo Digital", то ее бытовой клон „АС-3" безусловно лучше приблизит слушателя к замыслам кинотворцов, чем матричная система „Pro Logic".

Послесловие

По многоканальной системе „пять один", принятой для кинотеатров, — „Dolby Stereo Digital" — записано уже более трехсот фильмов. К началу 1996 года „Dolby" обещает около 75 фильмов с „АС-3" в бытовом формате — на лазерных видеодисках.

© *С. Таранов*



★★★

Фирма „B&W“, первой (в 1975 году) применившая диффузоры из кевлара, выпустила новую серию из 7 акустических систем, самая дорогая из которых будет продаваться в России дешевле $1500. Во всех моделях применены кевларовые диффузоры, что ранее украшало только дорогие АС.

Новая серия начинается с компактного двухполосного монитора „DM601“ ($380), в котором установлен НЧ-громкоговоритель диаметром 165 мм и ВЧ-головка с алюминиевым куполом диаметром 26 мм. Новую 600-ю серию „возглавляет“ модель „DM604“ ($1400): трехполосная, с двумя 180-миллиметровыми НЧ-громкоговорителями. Серия также включает в себя громкоговоритель центрального канала для домашнего кинотеатра „CC6“, активный сабвуфер „AS6“ и тыловые АС дипольного излучения.

★★★

Достигнуто соглашение

Трезво оценив нежелание рядового потребителя выбирать между двумя форматами будущих цифровых дисков высокой плотности записи (см. предыдущие номера „АМ“), былые непримиримые соперники — блоки „Philips/Sony“ (Multimedia CD) и „Toshiba/Time Warner“ (Super Density CD) — решили объединить усилия в работе над единым форматом.

Предложение о совместной разработке поступило в августе 1995 года от „Philips/Sony“. Вероятно, изготавливаться новый диск будет по технологии SD (то есть склейкой двух 0,6-миллиметровых подложек), а кодировка данных будет осуществляться по коду EFM+8/16 (MMCD). В результате информационная емкость нового диска несколько снизится (с 5 Гб до 4,7 Гб), но при этом цифровые данные станут менее чувствительными к ошибкам считывания. Снижение емкости — уступка рынку компьютерной мультимедиа-технологии и производителям дисководов CD-ROM. Вице-президент „Toshiba“ Таизо Нишимуро прокомментировал достигнутое соглашение следующим образом: „Победа за потребителем“.

★★★

Американская фирма „JBL“, известная в первую очередь на рынке профессиональных акустических систем, получила престижную японскую награду „Golden Awards“ за „аудиоизделие высокого класса“, впервые врученную акустическим системам. В модели „S2600“ используется профессиональный ВЧ-драйвер, нагруженный на несимметричный рупор. В горизонтальной плоскости линии равного давления у этого рупора представляют собой прямые, а не дуги, как обычно. Высокая чувствительность (92 дБ) позволяет использовать с „S2600“ ламповые усилители, что, видимо, и завоевало сердца японцев.



Группа компаний „Verity“, владеющая известной британской торговой маркой „Mission/Cyrus“ (акустические системы/электроника), приобрела фирму „Quad“ за 3 700 000 фунтов.

Амбициозные планы „Quad“ по маркетингу новой, 77-й серии компонентов в начале 1995 года натолкнулись на определенные препятствия. Большие вложения в новую сборочную линию и в строгий контроль качества задержали выпуск проигрывателя компакт-дисков „77“ и тюнера. Оставшись в одиночестве, выпускаемый усилитель „77“ не спешил покидать полки магазинов. Свою роковую роль сыграло и долгое жаркое лето, как обычно отмеченное равнодушием потребителей к покупкам вообще.

Штаб-квартира „Mission“ в Хантингдоне находится буквально по соседству с заводом „Quad“. Прекрасно оборудованные исследовательские комплексы „Mission“, без сомнения, послужат и инженерам „Quad“. Похоже, будущее „Quad“ в надежных руках...

★★★

Новые акустические системы „Icon“ появились в номенклатуре фирмы „Ruark“. Небольшого размера двухполосные АС могут устанавливаться на стойки в непосредственной близости от стены и будут продаваться в Англии по цене £360.

★★★

Итальянская фирма „Unison Research“ представила на рынок корректоры RIAA для проигрывателей грампластинок, предназначенные для использования совместно с ламповыми усилителями этой же фирмы „Simply 2“ и „Simply 4“. Появились в продаже и новые модели ламповых усилителей: „Mystery 1“ (£1750, предварительный усилитель в чистом классе А с пятью линейными входами), „Performance 1 SE Dual Mono“ (£4500, полный усилитель на лампах EL34, 25 Вт) и „Absolute“ (£12000, однотактный усилитель на двух триодах 845, 37 Вт).

★★★

Английская фирма „Rogers“, получив финансовое вливание от международного концерна „Wo Kee Hong“, после многолетнего перерыва начала выпускать ламповые усилители. Планируется начать продажу двух моделей полных усилителей. „E20a“ — это полный усилитель мощностью 20 Вт в классе А, корректор ММ выполнен на пассивных элементах, входные каскады — на двух лампах 12AX7WA, выходной каскад — двухтактный на лучевых пентодах 6L6G. „E40a“ построен по схожей схеме, но параллельное включение выходных ламп позволяет развивать мощность 40 Вт на канал, а перед драйвером выходного каскада имеется предварительный драйвер — катодный повторитель на лампе 6SN7GT.

★★★

Фирма „Sony“ сообщила нашему журналу данные о необычайно интересных разработках в области акустических систем, проводящихся в КБ фирмы.

Первое направление касается акустических систем для домашнего кинотеатра. Похоже, что, проявив заботу о потребителях, „Sony“ решила дать бой извечной проблеме — клубящимся проводам, опутывающим комнату любителя „Dolby Pro Logic“. Для этого предлагается система активных АС, простая в установке. Усилители с декодерами „Pro Logic“ встраиваются непосредственно в левую и правую фрон-

тальную АС, подставкой для которых служат активные сабвуферы. Громкоговорители центрального канала тоже встроены во фронтальные АС, обеспечивая требуемую характеристику направленности излучения за счет 15-градусного наклона. Сигнал в тыловые АС передается без проводов частотной модуляцией инфракрасного излучения с несущей частотой 4,3 МГц. В тыловые АС встроен 10-ваттный усилитель мощности. Установка подобной системы, несмотря на ее техническую сложность, имеет наглядные преимущества благодаря небольшому количеству соединительных проводов.

Вторая разработка касается широкополосного электростатического излучателя. Изготовленный „Sony" опытный образец, по крайней мере по техническим характеристикам, превосходит известные „хай-эндовые" „статики". АЧХ на оси в области верхних частот более равномерна и более протяженна, чем даже у „Quad ESL 63" и „Martin Logan Aerius". В опытном образце „Sony Elestat" используется мембрана толщиной всего 6 микрон, а толщина ее проводящего слоя составляет всего 0,02 микрона. Размер низкочастотного электростатического излучателя 270 х 500 мм, а масса всего 1,1 г.

★★★

В начале ноября в Москве одновременно прошли две конференции, проведенные российскими дистрибьюторами. „Триа Текнолоджиз" собрала существующих и потенциальных дилеров на семинар-презентацию в гостинице „Аэростар", где посланцы фирм-производителей демонстрировали новые изделия. Как это ведется в последние годы, большое внимание уделили домашнему кинотеатру. Фирма „Meridian" продемонстрировала аудиовидеопроцессор „565" с „Dolby AC-3" и выносной демодулятор „519" для лазерных видеопроигрывателей с „АС-3". „KEF" показала недорогой комплект АС (около $2000) для домашнего кинотеатра „Home Theater 7", куда входят многоцелевые АС „60S", громкоговоритель центрального канала „80С" и малогабаритный активный сабвуфер „30В".

Конференция „Энигмы" проходила в номерах гостиницы „Балчуг-Кемпински" и напоминала, скорее, миниатюрную выставку; музыку можно было послушать в гораздо более спокойной обстановке. Здесь было популярным общение один на один представителей фирм с прессой и местными аудиофилами. „Аудио Магазин" быстро нашел общий язык с г-ном Шляйхером из „Restek" и долго обсуждал с ним историю развития hi-fi. Дело в том, что г-н Шляйхер коллекционирует старую добрую hi-fi-аппаратуру вроде „Dynaco", „Marantz", „Fisher", „Leak", „McIntosh" и проч. Пожалев о том, что в погоне за новизной современная промышленность иногда забывает о качестве звука, „АМ" пожелал „Рестеку" успехов в производстве современной хорошей аппаратуры.

Компания „Monitor Audio" во главе со своим президентом Мо Икбалом — как раз-таки на уровне передовых технологических достижений. „Monitor Audio" уже много лет занимается разработкой диффузоров и мембран НЧ/СЧ/ВЧ-громкоговорителей из металлосплавов. Семь лет исследований завершились созданием конических НЧ/СЧ-диффузоров прямого (не экспоненциального) профиля, изготавливаемых из алюминий-магниевого сплава. В ВЧ-головках используется купольная мембрана из того же сплава с золотым анодированием. Применение таких материалов теоретически позволяет получить легкие, жесткие диффузоры, не меняющие форму и механические характеристики со временем и обеспечивающие поршневой характер излучения.



ЭЛЕКТРОПРОИГРЫВАТЕЛЬ «Электроника Б1-01 Improved»

Эта статья адресована небогатым аудиофилам – тем, у кого нет возможности покупать „крутую" западную аппаратуру, но кто надеется все же добиться удовлетворительного звучания от аудиосистемы, компоненты которой известны под торговой маркой „Сделано в СССР". В нашу задачу не входит давать точные рецепты, как улучшить аппаратуру. Главное – направить ваши усилия в нужную сторону, максимально задействовав ваш творческий потенциал.

Открываем раздел советами по усовершенствованию распространенного в свое время электропроигрывателя „Электроника Б1-01". Мы начинаем с проигрывателя „виниловых дисков", так как уверены, что естественность звучания аудиосистемы на сегодняшний день можно получить только от LP-источника.

Проигрыватель „Электроника Б1-01" – „двойник" модели, выпущенной в 60-е годы фирмы „Thorens". Эта модель комплектовалась тонармом фирмы „SME", который считался тогда лучшим.

Отечественный „Торенс" разработала в начале 70-х годов группа энтузиастов из Тбилиси. К счастью, они не стремились создать нечто оригинальное, а все, что смогли, „содрали", как говорится, один к одному. Благодаря этому основная часть удачных технических решений прототипа была сохранена, и прежде всего

– ременная передача;

– литой цинковый, достаточно инерционный поворотный диск;

– низкоскоростной приводной электродвигатель;

– эффективная механическая развязка нижнего шасси с закрепленным на нем приводным двигателем от верхней панели, на которой установлены тонарм и подшипник поворотного диска;

– литая (из тяжелого металлического сплава) верхняя панель, защищенная ребрами жесткости от распространения в ней изгибных колебаний.

Можно также поблагодарить инженеров SME за „дуракоустойчивость" конструкции, а тбилисцев – за скрупулезное копирование тонарма. И, конечно, мы должны быть признательны за жесткую толстую трубку тонарма. Но не обольщайтесь, из-за конструктивных просчетов энтузиастов из Тбилиси и низкой технологической культуры изготовителя в „Электронике" хватает недостатков. Правда, они поддаются исправлению в домашних условиях. Поэтому если вы воспользуетесь нашими советами, то сможете довести качество воспроизведения с этого проигрывателя до уровня проигрывателей в ценовой категории от 300 до 600 долларов.

А теперь наши рекомендации по улучшению проигрывателя „Электроника Б1-01".

1. Вы, наверное, заметили „плавание" меток стробоскопа при вращении диска проигрывателя. Это свидетельствует о том, что есть медленные колебания частоты вращения диска – они воспринимаются слушателем как „подвывание" звука. Причины колебания частоты вращения диска следующие. Во-первых, это низкое качество обработки поверхностей оси диска и контактирующей с ней внутренней поверхности неподвижной втулки подшипника скольжения, а также плохая статическая балансировка самого диска. В результате между внутренней поверхностью неподвижной втулки и прижатой к ней осью возникают случайные микросцепления, что порождает толчкообразное торможение вращения диска. Во-вторых, инерция поворотного диска и продольная эластичность передаточного ремня образуют высокодобротную резонансную систему, в которой толчкообразное торможение как бы раскачивает диск в направлении его вращения. Это раскачивание приводит к колебаниям частоты вращения диска, которые достигают 0,5% от средней частоты вращения. Еще одной причиной „раскачивания" поворотного диска оказались неровности краев приводного ремня.

Для того чтобы повысить стабильность вращения диска, необходимо:

– тщательно отполировать контактирующие поверхности оси и неподвижной втулки подшипника поворотного диска;

– статически сбалансировать сам диск;

– тонкой шкуркой отшлифовать приводной ремень;

– ввести между трущимися поверхностями подшипника поворотного диска вязкую смазку, состоящую из смеси веретенного масла и кремнеорганической вязкой жидкости типа ПМС. Точные пропорции компонентов этой смеси лучше подбирать опытным путем, добиваясь стабильного положения меток стробоскопа.

2. При воспроизведении даже слегка покоробленных грампластинок в области частот от 0,5 до 20 Гц возникают вертикальные колебания иглы звукоснимателя. На частоте основного резонанса тонарма (обычно от 6 до 12 Гц) эти колебания приводят к вертикальным колебаниям головки звукоснимателя относительно его иглы.

Если посмотреть сбоку на опущенный на грампластинку звукосниматель, то можно заметить, кроме вертикальных колебаний головки, колебания кончика иглы вдоль канавки грампластинки. Продольные колебания иглы – причина детонации звука. При добротности основного резонанса тонарма около 10 (это значение характерно для незадемпфированных тонармов) коэффициент детонации может достигать 0,5%.

Ослабить детонацию этого вида можно применив вязкое демпфирование вертикальных колебаний звукоснимателя. На расстоянии примерно 65 мм от пересечения осей тонарма нужно прикрепить к его трубке вертикальный штырь, к нижнему концу штыря припаять небольшой диск в горизонтальном положении. В качестве диска я использовал монету в один цент (пока это единственная деталь зарубежного производства). При рабочем положении звукоснимателя этот диск должен быть погружен в ванночку, заполненную глицерином или аналогичной по вязкости жидкостью, например ПМС. Ванночка может иметь диаметр около 50 мм; ее следует разместить на панели проигрывателя таким образом, чтобы при перемещении тонарма диск не касался дна или стенок ванночки. Применение этого нехитрого устройства позволит уменьшить детонацию примерно в 5 раз.

3. Кроме основного резонанса тонарма, на качество работы проигрывателя влияют как минимум еще три резонанса. Первый — резонанс в системе „масса головки звукоснимателя и упругость держателя головки".

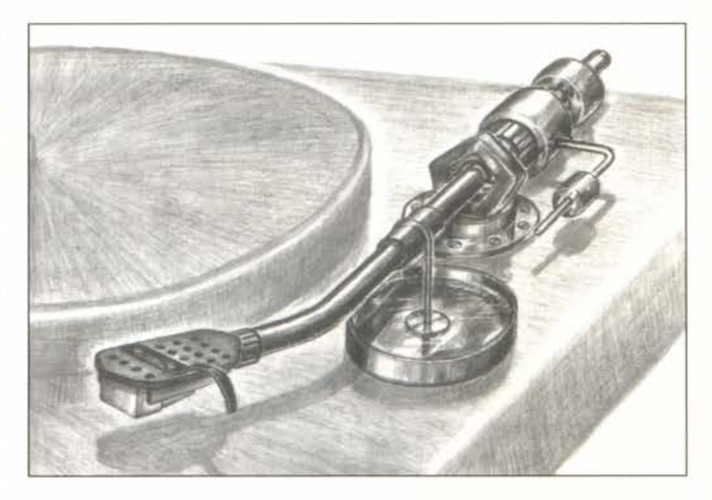
В зависимости от массы головки и способа ее крепления частота резонанса находится в пределах от 200 до 400 Гц. Более сложный резонанс возникает в системе „масса грампластинки и ее изгибная упругость" (вместе с упругостью резинового мата, на котором лежит грампластинка). Частота резонанса в этой системе может быть от 150 до 400 Гц. Еще один резонанс — в системе „масса противовеса тонарма и упругость его хвостовой части". Частота этого резонанса обычно не выходит за пределы диапазона от 30 до 70 Гц.

Несмотря на высокую добротность резонансов в этих механических системах, их нелегко обнаружить на амплитудно-частотной характеристике проигрывателя. Причина в том, что эти резонансы скрытые[1]. Скрытые резонансы легче обнаружить на фазочастотной характеристике по скачкам фазы небольшой амплитуды. На слух эти резонансы воспринимаются как окраска звучания или как ухудшение артикуляции в области частот, соответствующей скачку фазы.

Влияние скрытых резонансов можно ослабить с помощью демпфирующих элементов: для этого к внутренней поверхности держателя головки надо приклеить изготовленную из вибродемпфирующего материала прокладку толщиной около 2 мм (например, из применяемого в судостроительной промышленности материала „Агат").

Под резиновый мат поворотного диска мы рекомендуем положить вырезанный из плотной шерстяной ткани круг. Для этого годится офицерское сукно.

Следует также доработать систему противовеса тонарма. Для начала надо его снять. Затем на место упругого соединения тонарма с хвостовой частью надеть (с натягом) изготовленное из „Агата" кольцо диаметром 20 мм и шириной 10 мм. Теперь необходимо снова надеть противовес, но обязательно вплотную к этому кольцу. После этой операции следует уравновесить тонарм, разместив дополнительный груз на хвостовой части тонарма рядом с противовесом.



4. И последнее таинство, которое надо свершить над проигрывателем, — это полная замена проводки от головки звукоснимателя до выходных разъемов. Именно проводка ответственна за тусклое, невыразительное, я бы сказал — вульгарное звучание проигрывателя „Электроника".

В качестве проводов в тонарме и держателе головки я бы рекомендовал использовать константановый провод диаметром 0,1 мм в шелковой или хлопчатобумажной изоляции. Для соединения выходов тонарма с усилителем следует приобрести простой микрофонный кабель по цене $1,2 за метр и RCA-разъемы (модель „Profi" по цене $9 за пару) фирмы „Neutrik".

Наилучшего качества звука можно ожидать тогда, когда сигнал от головки подается по красному проводу (вдоль надписи „Neutrik"), а от усилителя возвращается по синему проводу. Экранные оплетки выходных кабелей следует заземлить со стороны усилителя.

Выбор направления константана можно сделать по слуху. Наилучшему направлению соответствует более детальное звучание высоких частот.

При распайке проводов в проигрывателе по возможности нужно исключить или обойти все переходные контакты, а также уменьшить количество используемого при распайке припоя. Например, выводы головки звукоснимателя можно соединить непосредственно с проводниками держателя. Для этого концы проводников оголяют и прижимают к выводам головки накидными колечками из полихлорвинила.

Подпайку проводников к переходным контактам разъема, соединяющего держатель головки и тонарм, можно выполнить со стороны контактных площадок разъема, предварительно пропустив проводники через высверленные для этой цели отверстия в центре его ответных частей.

Улучшенный таким образом электропроигрыватель „Электроника Б1-01" — если, конечно, закрыть глаза на его чудовищный внешний вид — я бы посоветовал не менять даже на „Pro-Ject 6", так как конструктивные недоработки последнего устранить гораздо сложнее.

© А. Лихницкий 

[1] Скрытые резонансы — понятие, которое используют в теории цепей для обозначения возникающих в побочных цепях резонансов, скрытых в сигнале, который проходит по главному пути.



ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ПОНЯТИЯ ЗВУКОТЕХНИКИ

ЧАСТЬ 2

В предыдущем номере мы познакомили читателя с физикой колебаний, с явлением резонанса, некоторыми характеристиками звуковой волны. Продолжаем наш разговор о звуке и его свойствах.

Самые важные органы человеческого слуха — среднее и внутреннее ухо .



Из ушной раковины звуковые волны проходят по извилистому туннелю длиной 2–3 см и, достигнув барабанной перепонки, вынуждают ее колебаться с частотой звука. Эти колебания через систему косточек (молоточек, наковальня, стремечко) передаются в главный отдел внутреннего уха — улитку и там преобразуются в серии нервных импульсов, которые по нервным волокнам поступают в слуховой нерв, а по нему — в слуховые отделы головного мозга. Та часть внутреннего уха, где происходит преобразование механических колебаний в нервные импульсы, называется органом Корти. Нижняя его часть похожа на ленту, состоящую из огромного — порядка 30 000 — количества тонких волосков. Лента эта расширяется, а волоски, соответственно, становятся все длиннее и длиннее. В самой узкой части длина волосков около 0,1 мм, а в самой широкой — около 0,5 мм. Долгое время считали, что волоски распознают звук на основе резонанса. Помните, как струна-приемник реагировала на звук, частота которого совпадала с частотой ее собственных колебаний? Если перед роялем с открытой крышкой (правая педаль должна быть нажата, чтобы специальная конструкция не демпфировала струны) вы будете пропевать разные ноты, то заметите, что сильно откликаются именно те струны, которые соответствуют этим нотам. Они входят в резонанс со звуком, который вы издаете. Предполагалось, что наше ухо определяет сложный звук, состоящий из набора разных частот, таким же образом. Роль резонирующих струн отводили волоскам: они имеют разную длину, а значит, разные резонансные частоты. Однако от такой простой модели слуха пришлось отказаться. Во-первых, оказалось, что волоски не натянуты, в отличие от струн рояля, во-вторых, разница в их длине настолько мала, что не позволила бы кортиеву органу охватить весь частотный диапазон слышимых человеком звуков, действуй он по принципу резонанса. Значит, дело в другом. Несмотря на то, что строение уха, казалось бы, давно изучено, до сих пор точно не известно, как звуковые колебания преобразуются в нервный импульс.

Каков же частотный диапазон звуков, которые способно воспринять человеческое ухо? У разных людей он различен. Нижняя граница слышимых звуков — около 16 Гц, а верхняя — 18000-22000 Гц (18–22 кГц). Встречаются люди, которые слышат звуки частотой до 30 000 Гц и даже выше, но они являются исключением. С возрастом чувствительность слуха к высоким частотам падает. Нередко пожилые люди слышат лишь звуки частотой до 9–10 кГц. На практике обычно пользуются усредненным значением диапазона слышимых человеческим ухом частот: от 20 Гц до 20 000 Гц. Звук, частота которого ниже 20 Гц, называют **инфразвуком**, а звук частотой выше 20 000 Гц — **ультразвуком**.

Что же касается диапазона воспринимаемых ухом звуковых давлений, то он огромен. Считается, что самый тихий звук, который может уловить человеческий слух, имеет интенсивность 10^{-12} Вт/м^2 (при частоте 1000 Гц). Эта граница восприятия называется *порогом слышимости.* Если характеризовать его через звуковое давление, то он будет равен 2×10^{-5} Н/м^2 (при частоте 1000 Гц). Если постепенно увеличивать силу звука, то при некотором ее значении возникнет неприятное ощущение, а затем боль в ушах. Максимально допустимое значение силы звука, превышение которого вызывает болевое ощущение, называется *болевым порогом,* при частоте 1000 Гц оно равно 100 Вт/м^2. Как видим, интенсивность звука на пороге слышимости отличается от интенсивности звука болевого порога в 10^{14} раз!

Поэтому было бы очень неудобно постоянно пользоваться такими величинами, как интенсивность звука или звуковое давление. Куда практичнее пользоваться *относительным сравнением* звуков. Иначе говоря, мы хотим знать, насколько данный звук сильнее или слабее того, который нам уже знаком. Поэтому была принята единица, выражающая отношение интенсивностей или давлений звука и названная *белом* в честь Александра Грэхема Белла, имя которого часто упоминается в связи с изобретением телефона. При увеличении интенсивности в десять раз уровень звуков в белах возрастает на одну единицу. На практике и эта единица оказалась слишком большой, поэтому сейчас пользуются дробной единицей — *децибелом* (дБ), составляющим 0,1 бела.

Единицей „децибел“ пользуются и в акустике, и во многих других областях науки: она позволяет не оперировать громадными числами, а применять сравнение в логарифмическом масштабе[1]. К примеру, если интенсивность одного звука равна I_1, а другого — I_2, то считают, что один звук интенсивнее другого на К дБ, и вычисляют это К по формуле:

$$K=10\lg\frac{I_1}{I_2}$$

Так как интенсивность звука пропорциональна квадрату звукового давления, то число децибел К, на которое отличаются величины звукового давления первого звука $\mathbf{P_1}$ и второго звука $\mathbf{P_2}$, определяется формулой:

$$K=10\lg\frac{P_1^2}{P_2^2}=20\lg\frac{P_1}{P_2}$$

Например, если интенсивность одного звука в 1000 раз больше другого (за-

[1] Напомним, что десятичный логарифм (lg) какого-либо числа — это показатель степени, в которую надо возвести 10, чтобы получить данное число. Например, математическое выражение lg100=2 означает, что если возвести 10 в квадрат (во вторую степень), то как раз получится 100. Поэтому значение логарифма увеличивается всего на 2 единицы, скажем с 2 до 4, если само число увеличивается в 100 раз (lg100=2; lg10000=4). Следовательно, большое изменение логарифмируемого числа приводит к сравнительно небольшому изменению логарифма. Такая зависимость называется *логарифмической зависимостью.* Использовать логарифмическую шкалу удобно еще и потому, что изменение чувствительности слуха подчиняется зависимости, близкой к логарифмической.

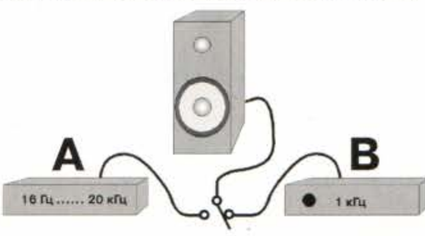
висимость I_1/I_2) это означает, что первый звук на 30 дБ интенсивнее, чем второй, а если звуковое давление одного звука в 1000 раз больше звукового давления другого (зависимость P_1/P_2), значит, по звуковому давлению первый звук превышает второй на 60 дБ.

Чтобы сделать яснее связь между числом децибел и отношением звуковых интенсивностей I_1/I_2 или звуковых давлений P_1/P_2, приведем следующую таблицу:

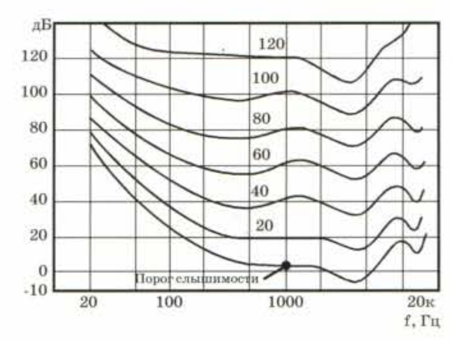
Число дБ	I_1/I_2	P_1/P_2
0.5	1.12	1.06
1	1.26	1.12
2	1.59	1.26
3	2	1.41
5	3.16	1.80
6	3.98	2
10	10	3.16
20	10^2	10
40	10^4	10^2
60	10^6	10^3
80	10^8	10^4
100	10^{10}	10^5
140	10^{14}	10^7

Вы, конечно, заметили, что до сих пор мы пользовались такими выражениями: „один звук интенсивнее другого“ или „по звуковому давлению один звук превосходит другой в два раза, то есть на 6 дБ“ и т. п. Вы спросите, а почему не использовать слово „громче“? Все дело в том, что *громкость* — величина субъективная, и оценивает она меру слухового ощущения. Не случайно чуть выше, говоря о пороге слышимости и болевом пороге, мы сделали оговорку — при частоте 1000 Гц: чувствительность слуха в большой степени зависит от частоты воздействующего сигнала. Звуки разной частоты с одинаковыми уровнями интенсивности или звукового давления человеческим слухом воспринимаются с различной громкостью. Наиболее чувствительно человеческое ухо к частотам 3000–4000 Гц. Выше и ниже этой области частот чувствительность слуха падает.

В акустике для оценки уровня громкости применяется метод сравнения измеряемого звука с некоторым эталоном. Чтобы выяснить, как же меняется ощущение громкости в зависимости от частоты звука, было проведено множество экспериментов. Упрощенно эксперимент заключается в следующем. Два генератора синусоидального сигнала через специальный переключатель подсоединяются к акустической системе. Генератор А воспроизводит последовательно синусоидальные сигналы от 16 Гц до 20 кГц с некоторым шагом. Генератор В воспроизводит только синусоидальный сигнал частотой 1000 Гц, принятый за эталонный. Система настроена так, что звуковое давление, создаваемое акустической системой при работе генератора А, при любой частоте остается одинаковым. Эксперимент начинают со значения звукового давления, равного порогу слышимости при частоте 1000 Гц, а именно 2×10^{-5} Н/м². Прослушав сигнал частотой 16 Гц, наблюдатель переключается на генератор В и, изменяя уровень громкости эталонного сигнала частотой 1000 Гц в ту или другую сторону, устанавливает его таким, чтобы звук частотой 16 Гц, подаваемый с генератора А, и звук частотой 1000 Гц, подаваемый с генератора В, казались ему равногромкими. Устанавливаемое наблюдателем значение звукового давления, которое создается генератором В, заносится в график. Затем генератор А подает сигнал частотой 20 Гц, создавая то же значение звукового давления, и эксперимент повторяется. Затем — 30 Гц, и т. д. На основании этих экспериментальных данных строится кривая, которую можно на-



звать частотной характеристикой слуха на пороге слышимости. Или, точнее, *кривой равной громкости на пороге слышимости*: если звуки разных частот прослушивать так, чтобы их звуковое давление менялось в соответствии с полученной кривой, то они будут казать-



ся одинаково громкими. Когда кривая построена, звуковое давление увеличивают так, чтобы оно превышало звуковое давление порога слышимости при частоте 1000 Гц, допустим, на 20 дБ. Эксперимент повторяется. Затем — на 30 дБ, и т. д. В результате получается ряд кривых, которые характеризуют чувствительность слуха к разным частотам при различных звуковых давлениях. Их называют *кривыми равной громкости*.

Из графика видно: для того чтобы, к примеру, звук частотой 1000 Гц и звук частотой 50 Гц воспринимались человеком как одинаково громкие, давление звука частотой 50 Гц должно быть больше, чем давление звука частотой 1000 Гц, причем эта разница давлений меняется с изменением общего уровня громкости.

Если помните, порог слышимости при частоте 1000 Гц соответствует звуковому давлению 2×10^{-5} Н/м². Но при этом же звуковом давлении тон частотой 50 Гц вообще не слышен, порог слышимости тона такой частоты на 42 дБ выше, чем порог слышимости тона 1000 Гц. На высоких уровнях громкости эта разница будет значительно меньше.

До сих пор мы говорили о звуке как о простом колебании воздуха, поведение которого можно математически описать синусоидой. Но реальный звук — что он собой представляет? Почему мы даем ему такие характеристики, как „музыкальный“, „немузыкальный“, „высокий“, „низкий“, „деревянный“, „стеклянный“, „мягкий“, „жесткий“, „сухой“, „густой“, „тусклый“, „прозрачный“ и проч.?

Начнем с определений „музыкальный“ и „немузыкальный“. Немузыкальные звуки обычно называют **шумом**. Чем шум отличается от музыкального звука?

Каждый из нас из любого количества звуков выделит тот звук, который воспринимает как музыкальный. Можно определить музыкальный звук как такой, который вызывает положительный эмоциональный отклик. Поэтому, нужно честно признать, довольно сложно установить четкую границу между музыкальным звуком и шумом. Эмоциональный отклик на звук слишком индивидуален, а значит, и представления о „музыкальности“ тоже могут очень отличаться: поспрашивайте у знакомых, как они расценят паровозный гудок, звон хрусталя, хлопанье пробки, вылетающей из бутылки... Это касается не только отдельных звуков, но даже и музыкальных произведений. Кто-то полагает, что рок совершенно немузыкален, что он больше похоже на шум, для других „диско“ и „техно“ музыкальны, а симфония и опера не отвечают их пониманию музыки. С точки зрения третьих, джаз — вот единственная настоящая музыка, все остальное — шум. Однако большинство согласится, что звуки, издаваемые музыкальными инструментами или голосовыми связками певца, музыкальны, а скрип дверей и шарканье шлепанцев являются все же шумом, хотя и могут ис-

пользоваться в музыкальных произведениях и вписываться туда очень даже музыкально.



На самом деле любой музыкальный звук, как правило, не свободен от шумового сопровождения. Внимательно вслушиваясь в звук органа, можно услышать свист потока воздуха, который сопровождает каждую звучащую ноту, слушая фортепьяно, заметим стук молоточков его механизма. Когда играет гитарист, часто можно слышать скольжение его пальцев по струнам, и звук этот является, скорее, шумовым, однако не воспринимается нами как совсем уж немузыкальный. Очень интересное толкование „музыкальности" и „немузыкальности" дал лорд Рэлей (1842–1919) в своей книге „Теория звука" (рус. пер.: М., 1955): „Хотя шумы иногда и не являются целиком немузыкальными, а ноты обычно не вполне свободны от шумов, нетрудно все же установить, какое из этих двух явлений является более простым. Музыкальные ноты отличаются тем, что имеют ровный и непрерывный характер; кроме того, заставив звучать несколько нот сразу — например, при одновременном ударе по нескольким соседним клавишам фортепьяно, — мы получим некоторое подобие шума, между тем как никакая комбинация шумов никогда не смогла бы слиться в музыкальную ноту.

Нам целесообразно направить свое внимание главным образом и в первую очередь на музыкальные звуки. Эти звуки естественным образом располагаются в определенном порядке соответственно *высоте* — качество, которое до известной степени может оценивать каждый..." Ну что ж, замечательно! Давайте оценивать.

Если мы дернем верхнюю толстую струну гитары, а потом нижнюю тонкую, то услышим два разных звука. Наверное, каждый скажет, что верхняя толстая струна издает звук более низкий, чем нижняя тонкая. Иными словами, звук этих струн различается по высоте: один „высокий", другой „низкий". Но откуда такие „пространственные" определения? Оказывается, что музыкальные звуки вызывают в нас, кроме всего прочего, пространственные представления. Вспомним звучание большого оркестра. Звуки тарелок как бы сыплются на нас сверху. Проникновенное пение скрипок располагается чуть ниже. Литавры со своим гулким голосом подпугивают нас снизу. А вот рояль, звуки которого по высоте имеют большой диапазон, уверенно прогуливается вверх и вниз, по всему пространству от звонких тарелок до грозных литавр.

Некоторые люди по-другому характеризуют высокие и низкие звуки — как „тонкие" и „толстые". Тоже неплохо. Однако физики скажут однозначно: звуки различаются по высоте из-за частоты колебаний, у высоких звуков частота колебаний выше, чем у низких.

Но почему звук, взятый, например, на гитаре, отличается от звука точно такой же высоты, издаваемого балалайкой? Все дело в своеобразной окраске звука, т. е. **тембре**, скажете вы — и будете правы. Но что такое тембр? Если есть у вас гитара, давайте проведем опыт. Оставив свободной самую толстую (шестую) струну, заглушите остальные — проденьте между ними, скажем, медиатор. Давайте найдем середину струны: это примерно над порожком, разделяющим двенадцатый и тринадцатый лад. Теперь дерните струну и, пока она звучит, быстро прикоснитесь к ней именно над двенадцатым порожком (не прижимая струну), а потом сразу отпустите ее. Прислушайтесь! Струна продолжает звучать, но гораздо тише и выше, на языке музыкантов — выше *тоном*.

Снова проделаем то же, но теперь уже над седьмым порожком — а затем над четвертым, пятым, девятым. Каждый раз звук будет все выше и слабее. Оказывается, звучащая струна колеблется не только вся целиком, но и своими частями: каждой половинкой, третью, четвертью и т. д. Когда вы прикоснулись к струне посередине, то заглушили целую струну, но продолжают колебаться половинки, трети, четверти и пр. — их-то вы и слышали. Коснувшись струны над седьмым порожком, вы заглушили и половинки, остались звучать трети, четверти, и так далее.

Такова природа *упругих колебаний*. Тело, колеблющееся под действием сил упругости, колеблется не только целиком, но и своими частями. И столб воздуха, находящийся в трубе духового инструмента, и голосовые связки человека колеблются по этому же закону. Причем частота колебаний половинок колеблющегося тела вдвое выше, чем всего тела, частота колебаний третей — втрое выше. Например, если частота колебаний всей струны 100 Гц, то половинок ее — 200 Гц, третей — 300 Гц, четвертей — 400 Гц, и т. д. Эти-то колебания частей создают дополнительные призвуки, которые музыканты называют *обертонами*, а физики и математики — *гармониками*. Неповторимое сочетание интенсивностей гармоник придает индивидуальную окраску звучанию каждого инструмента и вообще всему, что звучит. Однако человеческй слух, независимо от интенсивности различных обертонов, определяет высоту по самой низкой частоте, присутствующей в звуке; в случае струны — частота колебаний всей струны. Ее и называют *тоном* или *высотой тона*. А „по-физически" это всего лишь первая гармоника. У музыкантов частоты тонов стандартизованы и называются нотами. Следовательно, любая нота, издаваемая музыкальным инструментом, содержит не только частоту основного тона, но и кратные ему частоты, которые не разделяются слухом на самостоятельные ноты. Для слуха это лишь призвуки, но они определяют тембр. Вы, конечно, догадались, что, к примеру, тембр гитары определяется не только соотношением амплитуд колебаний различных частей струны. Ведь гитара имеет корпус, который, по-разному „откликаясь" на различные по частоте колебания, придает звучанию именно тот характер, по которому мы гитару и узнаем. Но так как нет на свете совершенно одинаковых корпусов и струн, то нет и совершенно одинаково звучащих гитар.

А теперь давайте вспомним звук, сопровождающий испытательную таблицу, которую транслируют по телевидению перед началом программ. Как его можно описать? Наверное, как холодный, скучный, бездушный... Это звук, создаваемый громкоговорителем при помощи „чистого" синусоидального сигнала частотой 1000 Гц. У него нет обертонов. Его специально „синтезирует" электронный генератор частот для настройки радиоаппаратуры. Однако любой „живой" звук не может не иметь обертонов. Поэтому, хотя испытательный сигнал частотой 1000 Гц, по определению лорда Рэлея, является музыкальным, вы согласитесь, что от музыкальности он далек.

А что нам известно о диапазоне музыкальных нот и почему названий нот только семь? Для чего черные клавиши на рояле? Об этих и многих других интересных вещах мы поговорим в следующий раз.

© Г. Микаэлян 

О СТЕРЕОФОНИЧЕСКОЙ ЗВУКОЗАПИСИ

В дебрях микрофонной техники



Можно надеяться, что аудиофилы в конце концов будут так же требовательны к звуковому качеству оборудования и микрофонной техники, применяемых при звукозаписи, как и к качеству своей домашней аудиоаппаратуры.

Прежде всего, в буклетах, прилагаемых к компакт-дискам, должна появиться информация о том, с использованием какой микрофонной техники делалась запись, с какими соединительными кабелями, усилительной и микшерной техникой, цифро-аналоговыми конверторами, записывающей аппаратурой, каковы акустические параметры студии звукозаписи.

Что касается электронного оборудования, то производители звукозаписей уже делают робкие шаги в направлении high end, однако в области микрофонной техники царят разброд и шатание. Причина этого в том, что совершенная микрофонная техника стереозаписи пока еще не создана. По этой причине выпускаемые на рынок записи представляют собой рожденный звукорежиссером — в муках — компромисс между реализмом передачи натурального звучания и его иллюзией.

Нам кажется, что знакомство с техникой звукозаписи, и прежде всего с микрофонными системами, поможет аудиофилу спуститься с небес на землю и научиться соотносить возможности стереозаписи с качеством звучания своей домашней аудиосистемы.

Если не считать массовых случаев иррационального, „алхимического" применения микрофонной техники, в стереозаписи наметились две непротиворечивые, с точки зрения акустика, тенденции.

Первая — это использование индивидуальных микрофонов, улавливающих прямой звук от акустически изолированных друг от друга музыкальных инструментов (или групп инструментов) в условиях сильно заглушенной студии. Звук записывается в этом случае на многоканальный магнитофон, то есть сигнал от каждого микрофона записывается на отдельную звуковую дорожку. Записанные сигналы обрабатываются в „компьютерном пространстве", имитирующем акустические свойства „идеального" зала, после чего из них синтезируют два стереосигнала.

Возможности этого метода неограниченны, однако его разработка еще только началась.

Вторая тенденция — это использование только двух микрофонов, конструктивное оформление которых позволяет улавливать временные (фазовые) и/или интенсивностные различия ушных сигналов[1]. Запись в этом случае должна производиться в безупречном, с акустической точки зрения, концертном зале или студии. Ясность и прозрачность звучания стереозаписи достигаются тщательным подбором акустических условий в студии и хорошим стереофоническим разрешением, которое обеспечивается правильно выбранной стереомикрофонной техникой. При сочетании одного с другим открывается возможность удалять микрофоны на расстояние, при котором без применения вспомогательных микрофонов получается удовлетворительный музыкальный баланс и хорошее пространственное впечатление.

Поговорим о технике двухмикрофонной стереозаписи. Но сначала — о том, в какой мере в стереофонии может быть задействован пространственный слух.

СТЕРЕОФОНИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ СЛУХ

Использование в стереосистеме только двух каналов продиктовано вовсе не экономическими соображениями. Принцип стереофонической звукопередачи опирается на способность нашего мозга „конструировать" из сигналов двух громкоговорителей один или несколько фантомных источников звука. Если сигналы от громкоговорителей одинаковые, то мы воспринимаем один фантомный источник, который локализуется точно посередине между громкоговорителями. О том, насколько сигналы одинаковы, можно судить по так называемому *коэффициенту когерентности*. Сигналы считаются когерентными, если после совмещения их во времени и выравнивания масштаба по амплитуде они совпадут. Если сигналы совпадают частично, говорят о не-

---

[1] Под ушным сигналом понимается звуковое давление, снятое акустическим зондом у слухового прохода.

полной когерентности. В этом случае область локализации фантомного источника звука размывается. Некогерентные (или, как иногда говорят, статистически независимые) сигналы вызывают у слушателя ощущение, что фантомный источник распался на две зоны звучания, каждая из которых локализуется у своего громкоговорителя.

Если сигналы когерентны, но при этом громкость звучания громкоговорителей различна, то фантомный источник перемещается в сторону того громкоговорителя, который звучит громче. Эта особенность нашего восприятия используется, например, в регуляторах стереобаланса. Важно заметить, что, как бы мы ни вращали ручку стереобаланса, фантомный источник не выйдет за пределы пространства между громкоговорителями.

Эффект перемещения фантомного источника звука можно создать и при одинаковой громкости звучания громкоговорителей — для этого нужно сигнал одного из них задержать во времени. В этом случае фантомный источник переместится в сторону того громкоговорителя, из которого звук приходит раньше. Чтобы таким способом переместить фантомный источник до предела (то есть правого или левого громкоговорителя), необходимо задержать сигнал другого громкоговорителя на 3 мс. Этот эффект наблюдается, когда в эксперименте используются импульсные сигналы. Тональные же сигналы вызывают у слушателя ощущение, что фантомный источник блуждает. Как выяснилось, причиной этого является возникающая как в правом, так и в левом ухе интерференция прямого и перекрестного сигналов. Напомним, что сигнал из правого громкоговорителя попадает не только в правое ухо (прямой сигнал), но также, обогнув голову, — в левое (перекрестный сигнал). Если задержка перекрестного сигнала относительно прямого равна (или кратна) половине периода локализуемого звука, то сигналы в зоне уха компенсируются, а когда задержка равна или кратна целому периоду, то складываются. При одинаковой громкости прямого и перекрестного сигналов возникает эффект так называемой *гребенчатой фильтрации*. Это означает, что звуковое давление у каждого уха начинает периодически изменяться в зависимости от частоты сигнала, падая на определенных частотах до нуля. При длительности задержки около 3 мс гребенчатая фильтрация наблюдается начиная с частоты 160 Гц и выше. Если задержка между прямым и перекрестным сигналами для правого уха не равна аналогичной задержке для левого уха (этот случай соответствует смещенному вправо или влево фантомному источнику), то частоты пиков и провалов звукового давления у правого и левого уха не совпадут. Ощущаемая слушателем нестабильность соотношения уровней ушных сигналов в этом случае воспринимается как блуждание фантомного источника звука.

При восприятии реальных источников звука (не фантомных) или при прослушивании стереозаписи через головные телефоны перекрестные сигналы не образуются и, как следствие, не возникает гребенчатая фильтрация. Локализация же источников звука происходит в соответствии с несколько иными закономерностями, чем те, которые мы рассмотрели выше. Так, при локализации источников звука в горизонтальной плоскости действуют три независимых и дополняющих друг друга слуховых механизма:

1. **временной (или фазовый)**; действует ниже частоты 1600 Гц. Основан на различии между временем прихода сигнала от источника звука в одно и другое ухо, определяемом расстоянием между ушами. Максимальное разница во времени, соответствующая полному смещению источника звука вправо или влево, не может быть больше 630 мкс;

2. **интенсивностный (или уровневый)**; действует выше частоты 1600 Гц. Здесь работает различие интенсивностей сигналов для левого и правого уха, которое образуется при смещении источника звука вправо или влево от слушателя. Это различие возникает из-за ослабления интенсивности звука, направленного в противоположную от источника звука сторону, и объясняется экранирующим действием головы. В этом же диапазоне частот слухом улавливается разница между временем прихода огибающей сигнала в одно и другое ухо;

3. **частотный**; действует выше частоты 500 Гц. Базируется на различии амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) ушных сигналов, которое наблюдается при смещении источника звука влево или вправо от центра и объясняется действием дифракции звука вокруг головы и ушных раковин слушателя. Особенности АЧХ ушных сигналов позволяют нашему мозгу безошибочно определять направление на источники звука, расположенные не только спереди, но и сзади.

По обобщенным экспериментальным данным, точность локализации источника звука в горизонтальной плоскости на частотах от 100 до 800 Гц составляет 1°, а на частотах от 1,4 до 4 кГц — 3°. Как оказалось, временной механизм локализации обеспечивает наибольшую разрешающую способность. Наихудшее разрешение наблюдается в области частоты перехода от временного к интенсивностному механизму локализации.

Человеческий слух обладает феноменальной способностью локализовывать источник звука в так называемой медианной плоскости[2]. Для слушателя всегда ясно, где находится источник звука — впереди, над ним или сзади него. По какому критерию слух определяет направление, в котором находится источник звука? Понятно, что не по различию ушных сигналов — они в данном случае равны. Оказалось, что для слушателя признаком того, в каком направлении находится источник звука, является соотношение подъемов и провалов в АЧХ ушных сигналов на частотах 500 Гц, 2 и 8 кГц. Эти области частот принято называть *пеленговыми полосами*. Перераспределение уровней пеленговых полос объясняется дифракцией звуковых волн на голове и ушных раковинах слушателя.

Проще всего объясняется локализация источников звука в глубину.

Признаками того, насколько удален источник звука от слушателя, являются

— уровень его громкости относительно других источников звука;
— степень затухания высоких частот;
— то, насколько размыта локализация (в результате смешивания сигнала источника звука с реверберацией);
— соотношение между прямым звуком и реверберацией.

Из всего этого можно вывести главные отличия восприятия „живого" исполнения музыки от прослушивания его через стереосистему. Во-первых, существенно различаются размеры воспринимаемого слушателем пространства. При „живом" исполнении слушатель улавливает звуки, приходящие отовсюду, для слушателя же стереосистемы это пространство сжато в горизонтальную плоскость, ограниченную с боков громкоговорителями. Во-вторых, точность локализации

[2] Медианная плоскость — это мысленная плоскость, симметрично разделяющая пространство вокруг головы слушателя на левое и правое полупространство. Вследствие симметричности головы слушателя сигналы, приходящие в правое и левое ухо от источника звука, расположенного в медианной плоскости, равны.

источников звука при прослушивании через стереосистему заметно хуже, чем при „живом" исполнении, из-за некорректного, как правило, использования микрофонной техники, а также из-за уменьшения когерентности стереосигналов. Ведь они проходят через сотни метров микрофонного кабеля, звукорежиссерский пульт и другое электронное оборудование[3], включая вашу домашнюю аудиосистему.

Как отличие стереозаписи от „живого" исполнения слушатель воспринимает невосполнимую потерю *пространственного впечатления*, а кроме того, потерю *ясности* (прозрачности) звучания.

Объяснение последнего эффекта следует искать в механизмах так называемой **бинауральной маскировки**. Наш мозг устроен так, что, когда два источника звука совмещены в пространстве (например, при монозвучании), источник более низкого по частоте звука маскирует (мешает слышать) более высокий по частоте звук другого источника. Если же источники звука разнесены в пространстве, эффект маскировки заметно ослабляется. Чем точнее локализуются источники звука и чем больше угол, вершиной которого является слушатель, а сторонами — воображаемые линии, соединяющие его с источниками, тем меньше маскировка и тем более ясным становится звучание источников.

Благодаря бинауральной маскировке слушатель „живого" исполнения музыки легко различает голоса инструментов в оркестре и отделяет их от реверберации. Если же с этого слушательского места произвести стереозапись, то она, скорее всего, будет забракована как не соответствующая критерию „ясность".

Получение ясной (прозрачной) звукозаписи при не полностью задействованных механизмах бинауральной маскировки — самая трудная задача для специалистов звукозаписывающих фирм. Отчасти они решают ее, совершенствуя акустику студии звукозаписи и стремясь оптимально размещать в ней музыкантов и микрофоны.

АКУСТИКА СТУДИИ ЗВУКОЗАПИСИ

„Живая" музыка, по мнению автора, может принести наслаждение только если она звучит в зале с превосходной акустикой. Качество звучания стереозаписи в еще большей степени зависит от акустических свойств помещения, в котором эта запись осуществлена.

Рассмотрим, что привносит в звучание акустика студии звукозаписи и какие акустические условия в ней следует считать наилучшими.

Звуки, достигающие микрофона (или ушей слушателя), следует разделять на прямые (идущие непосредственно от источника) и отраженные от стен, пола и потолка студии. Результатом многократных отражений и частичного поглощения их энергии внутренней поверхностью студии является звуковой процесс, который принято называть *реверберацией*.

Если наблюдать за процессом реверберации в точке размещения микрофона, можно увидеть, что он разворачивается во времени, начиная с момента прихода первых отражений (от ближайших к источнику стен, пола или потолка), и постепенно затухает

[3] Здесь следует иметь в виду, что слушатель замечает сдвиг между ушными сигналами в 10 мкс.

после того, как источник источник перестает звучать. Первые, или ранние, отражения имеют дискретный характер (разделены во времени). Однако плотность отражений возрастает пропорционально третьей степени текущего времени, поэтому очень быстро процесс реверберации приобретает непрерывный характер. Огибающая реверберационного процесса достигает стационарного уровня, когда мощность, излучаемая источником звука, становится равной мощности, поглощаемой студией.

Стандартное время реверберации является главной константой, характеризующей акустическое качество студии, оно определяется как период времени (начиная с момента окончания сигнала), в течение которого уровень реверберационного сигнала падает на 60 дБ. Время установления реверберации (до половины установившегося значения ее интенсивности) равно 0.05 от величины времени реверберации.

Для формирования впечатления от звучания главным является участок затухания реверберации до -15 дБ. Слушатель воспринимает этот участок как отзвук помещения студии. Важно, чтобы на этом участке затухание реверберации было плавным. Записанный на самописце уровня спад реверберации должен иметь вид наклонной прямой без изломов и периодических колебаний. Например, появление колебаний частотой от 16 до 40 Гц вызывает у слушателя ощущение жесткости звучания. Время реверберации в студии должно иметь оптимальную величину, которая, в зависимости от объема студии, может находиться в пределах от 0,5 до 2 с. Установлено, что в этих пределах опытный слушатель различает около 30 градаций времени реверберации.

При оценке акустического качества студии обязательно определяют зависимость времени реверберации от частоты. Важно, чтобы эта зависимость была монотонной: области частот, где время реверберации больше среднего значения, слушатель воспринимает как зоны окрашенного звучания. Область частот с „окраской" нельзя скомпенсировать, например, с помощью эквалайзера. До некоторой степени ее можно регулировать, меняя положение музыкантов и микрофонов, однако наилучшие результаты дает применение звукопоглощающих элементов, настроенных на частоту „окраски" студии.

Рассмотренные параметры и характеристики реверберации относятся к студии в целом. Чтобы точно определить, где лучше всего разместить музыкантов и микрофоны, учитывают дополнительно следующие параметры. Первый — это отношение интенсивности прямого звука к интенсивности вызываемой им реверберации, взятое в точке предполагаемого размещения микрофона. Так как интенсивность прямого звука определяется расстоянием от микрофона до источника звука, а интенсивность реверберации практически не зависит от этого расстояния, отношением этих величин можно управлять, изменяя только расстояние между музыкантами и микрофоном (микрофонами).

Следующий параметр относится к определенному месту в студии. Для его вычисления обычно используют осциллограмму акустического отклика студии на выстрел из стартового пистолета. Численное значение этого параметра определяется как отношение энергии прямого звука выстрела, вместе с отражениями за первые 80 мс, к энергии отклика студии за время, следующее за этим интервалом. При оптимальном размещении микрофонов относительно музыкантов и при соответствующем ему времени реверберации студии упомянутое отношение энергий будет находиться в пределах от 1 до 2,5. Это отношение рассматривается саунддизайнерами как критерий ясности (разборчивости) звучания будущей записи.

И последний параметр — отношение интенсивности отражений в студии, приходящих из любого направления (кроме того, в котором размещены источники звука), к интенсивности суммы прямого звука и отражений, приходящих из того же направления. Эта величина должна находиться в пределах от 1,5 до 0,7 и рассматривается как критерий хорошего пространственного впечатления у слушателя от звучания музыки в студии. Я не оговорился — у слушателя: дело в том, что стереотехника не способна полноценно передать пространственное впечатление от прослушивания „живого" исполнения, поэтому к последнему параметру саунддизайнеры относятся с осторожностью — в основном для выбора наилучшего размещения музыкантов в студии, то есть поиска мест, где поле реверберации имеет наибольшую диффузность. Если упомянутое отношение выбрано правильно, то решающим для получения хорошего пространственного впечатления от записи становится правильный выбор стереомикрофонной техники.

ТИПЫ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЗВУКОЗАПИСИ МИКРОФОНОВ

Эра высококачественной электрической звукозаписи началась после изобретения двух совершенных по своим характеристикам микрофонов: конденсаторного (Д. Оливер, 1930) и ленточного (Г. Олсон, 1931).

Они стали родоначальниками двух основных типов микрофонов, которые до сих пор используются при звукозаписи и отличаются друг от друга прежде всего способом регистрации звукового поля. К первому типу относят так называемые *приемники давления*. В их число входит, в частности, конденсаторный микрофон Оливера. Ко второму типу — *приемники градиента давления*. Сюда относится и ленточный микрофон Олсона. Сигнал на выходе приемника градиента давления пропорционален разности давлений воздуха между передней и тыльной сторонами мембраны микрофона. Микрофоны — приемники давления имеют независимую от направления прихода звуковых волн чувствительность.

Наглядно это можно представить с помощью так называемой характеристики направленности — зарегистрированной в полярных координатах зависимости чувствительности микрофона (на определенной частоте сигнала) от угла поворота его оси относительно направления на источник звука. Характеристика направленности микрофона приемника давления имеет форму круга, поэтому микрофоны этого типа часто называют круговыми (шаровыми) или всенаправленными (omni).

У микрофонов, которые являются приемниками градиента давления, вид характеристики направленности другой. Их характеристика имеет два инвертированных по фазе выходного сигнала максимума чувствительности. Эти максимумы ориентированы в направлении оси микрофона, а минимум чувствительности находится под углом 90° к этой оси. Характеристика направленности микрофонов этого типа напоминает восьмерку, поэтому их часто называют восьмерочными, или двунаправленными.

В помещении, где нет реверберации, например в звукозаглушенной камере, действующее у мембраны всенаправленного микрофона звуковое давление и, соответственно, напряжение на его выходе изменяется обратно пропорционально расстоянию до источника звука. Например, при сокращении расстояния между источ-

ником звука и микрофоном в два раза напряжение на его выходе увеличивается на 6 дБ.

При приближении к источнику звука микрофона — приемника градиента давления напряжение на его выходе увеличивается обратно пропорционально расстоянию до источника только на средних и высоких частотах.

На низких частотах (обычно ниже 200 Гц) напряжение растет быстрее. Это означает, что АЧХ этого типа микрофонов на близком расстоянии от источника звука имеет подъем низких частот, который обычно достигает 10–15 дБ. Этот „недостаток" часто используют эстрадные певцы. Для того чтобы подчеркнуть нижнюю форманту своего голоса, они не отрывают микрофон ото рта.

Отмеченная нами особенность восьмерочных микрофонов свойственна всем типам направленных микрофонов, в которых хотя бы частично задействован принцип действия приемника градиента давления.

В современной технике звукозаписи широко применяются еще четыре вида направленности микрофонов (кроме восьмерочной), которые формируются за счет использования составляющей градиента давления. Так, если приемник давления и приемник градиента давления совместить в пространстве (иначе говоря, поместить в один корпус), а их сигналы сложить, то мы получим так называемый комбинированный микрофон, характеристикой направленности которого можно управлять, изменяя соотношение суммируемых на его выходе сигналов.

Когда сигналы равны (при условии, что максимум чувствительности приемника градиента давления ориентирован на источник звука), характеристика направленности комбинированного микрофона представляет собой кардиоиду (некоторым микрофонным фирмам она по форме, видимо, напоминает почку, потому что эту характеристику иногда называют „почечной"). В этой характеристике максимум чувствительности расположен с фронтальной, а минимум — с тыльной стороны микрофона.

Если сигнал от приемника градиента давления меньше, чем от приемника давления, график характеристики направленности комбинированного микрофона имеет форму круга, приплюснутого с одной стороны (соответствующей тыльной стороне микрофона). Так выглядящую характеристику направленности микрофона называют субкардиоидой.

Если же сигнал от приемника градиента давления больше, чем сигнал от приемника давления, то характеристика направленности имеет вид кардиоиды, в точке минимума которой образуется дополнительный лепесток направленности. Этот лепесток тем больше, чем больше сигнал от приемника градиента давления. Характеристику направленности микрофона с меньшим дополнительным лепестком называют суперкардиоидой, а с большим — гиперкардиоидой. Характеристики направленности рассмотренных типов микрофонов см. на рис. 1.

Комбинация приемника давления и приемника градиента давления — не единственный способ формирования характеристики направленности микрофона.

Например, в двухмикрофонной стереотехнике получило распространение формирование характеристики направленности за счет дифракции звуковых волн на объемном теле, в которое вмонтирован всенаправленный микрофон.

Направленные микрофоны используют в студиях звукозаписи прежде всего для формирования интенсивностных различий стереосигналов. Кроме того, их применяют для уменьшения в микрофонных сигналах составляющей реверберации относительно прямого звука. Например, в случае применения суперкардиоидного или гиперкардиоидного микрофонов относительный уровень реверберации ослабляется на 5 дБ. Направленные микрофоны также применяют для того, чтобы „отстроиться" от мешающих источников звука (или шума).

Рис. 1. Характеристики направленности комбинированных микрофонов

ДВУХМИКРОФОННАЯ СТЕРЕОТЕХНИКА

Когда на концерте симфонической музыки вы видите много микрофонов, можете быть уверены, что качественной записи этого концерта не получится. Причин этому две. Во-первых, каждый установленный в зале микрофон принимает звучание не только тех музыкальных инструментов, около которых он установлен, в него также попадают звуки других инструментов оркестра. Это явление получило название „утечка" (leakage). Даже при правильном использовании характеристик направленности микрофонов уровень утечки относительно уровня полезного сигнала составляет от -15 до -20 дБ. Если обратить внимание на расстояние между микрофонами (которое достигает 10–15 м), то нетрудно подсчитать, что сигналы утечки могут по сравнению с полезным сигналом опаздывать на 30–40 мс. Это означает, что *запись, в которой сведены сигналы от нескольких микрофонов, оказывается „размазанной" во времени. Обычно это ощущается как нечеткость атаки коротких звуков, нивелирование их динамики, а также жесткость и загрязненность звучания оркестра в целом.*

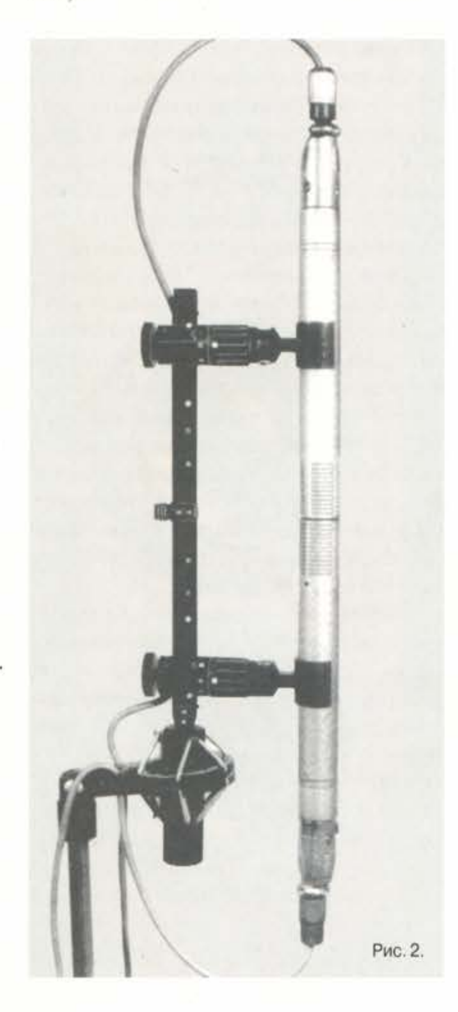
Во-вторых, ощущение реального размера зала формируется у слушателя из приходящих к нему отражений от стен и потолка. Когда отражения попадают в микрофоны, расположенные в разных местах зала, естественное соотношение между ними нарушается. В итоге *„записанное" пространство зала утрачивает свою индивидуальность.* И это еще не худший результат. Чаще в записи, произведенной подобным образом, каждая группа музыкальных инструментов начинает звучать как бы в своем пространстве (эффект так называемой многопространственности).

Судя по качеству большинства коммерческих звукозаписей, они производятся именно таким, некорректным с акустической точки зрения, способом. Эти записи вызывают у аудиофилов буквально идиосинкразию к симфонической и камерной музыке, так как именно эта музыка наиболее чувствительна к тому, насколько профессионально используется при звукозаписи микрофонная техника.

Нынешний интерес к двухмикрофонной стереотехнике можно объяснить стремлением потребителей high end иметь наконец звукозаписи, по качеству соответствующие их дорогостоящей аппаратуре.

Наибольшее распространение среди вариантов двухмикрофонной стереотехники получили четыре.

1. **Микрофонная техника, основанная на различиях интенсивности стереосигналов (Intensivity Stereo).** К ней относят стереомикрофоны, состоящие из двух (см. рис. 2) направленных микрофонов, которые чаще всего объединены в один корпус и угол между осями которых составляет от 80° до 100° (этот угол обычно регулируется).


Рис. 2.

В зависимости от вида характеристик направленности применяемых микрофонов к этой стереотехнике относят следующие системы:
систему Блюмляйна[4] — восьмерочные характеристики направленности;
X/Y — кардиоидные (или суперкардиоидные) характеристики;
M/S — комбинация кардиоидной и восьмерочной характеристик направленности.

Система M/S принципиально не отличается от системы X/Y, так как она преобразуется в нее путем суммирования и вычитания сигналов с помощью прилагаемого к стереомикрофону блока M/S-матрицы.

[4] Запатентована А. Блюмляйном в 1931–33 г.

Перечисленные системы формируют стереосигналы, которые отличаются только по интенсивности. Эти отличия могут достигать 12–15 дБ. Временные (фазовые) отличия стереосигналов отсутствуют, так как микрофоны совмещены. Локализация источников звука в этом случае происходит в соответствии с закономерностями, рассмотренными нами выше. Стереомикрофоны этого типа обеспечивают полезную зону (зону охвата) в 180° и равную громкость одинаково удаленных от него источников звука.

К достоинствам микрофонной техники, основанной на различиях интенсивности стереосигналов, следует отнести хорошее стереофоническое разрешение во всем диапазоне звуковых частот. По точности локализации с этой техникой может конкурировать только монофоническая запись.

Стереомикрофоны этого типа получили широкое распространение благодаря отсутствию побочных явлений, таких как гребенчатая фильтрация, а также в силу хорошей совместимости с другими, вспомогательными микрофонами.

Однако *пространственное впечатление от прослушивания стереозаписей, выполненных с применением рассмотренной микрофонной техники, неубедительное,* и это главный ее недостаток. Объяснение этого — в ослабленной чувствительности стереомикрофона к диагональным составляющим отражений в студии. Именно эти отражения в основном и формируют пространственное впечатление и при этом не маскируют звучание музыкальных инструментов. Неестественность воспринимаемого пространства можно объяснить также отсутствием в стереосигналах временных (фазовых) различий. Сюда следует прибавить „нечувствительность“ этой микрофонной техники к изменениям положения источника звука по высоте. В итоге *воспринимаемое слушателем пространство обеднено и представляет собой горизонтальную плоскость, ограниченную с боков громкоговорителями.*

Слушатель также может узнать эту микрофонную технику по ощутимому ослаблению баса (до 3 дБ) смещенных к краям стереобазы источников звука.

2. **Микрофонная техника, основанная на временных различиях стереосигналов (Time-based Stereo).** Она представляет собой систему из двух разнесенных всенаправленных микрофонов (см. рис. 3). Расстояние между ними выбирают от 0,1 до 1 м. При таком расстоянии звук от источника, смещенного от центра полезной зоны, приходит в микрофоны в разное время.

Так как микрофоны всенаправленные и расположены на относительно близком расстоянии друг от друга, различие интенсивностей стереосигналов незначительно.

К достоинствам этой микрофонной техники следует отнести создаваемое ею вполне удовлетворительное пространственное впечатление, при этом стереопанорама получается несколько шире, чем расстояние между громкоговорителями. Слушатели также отмечают присутствие „воздуха“ и „теплоту“, а кроме того, ощущается некоторое раздвижение пространства по высоте.


Рис. 3.

Источники звука и его отражения пространственно хорошо разделены, поэтому звучание звукозаписей, выполненных с применением этой микрофонной техники, ясное и разборчивое.

Главный ее недостаток, как оказалось, — это не очень хорошее стереофоническое разрешение, а также блуждание в стереопанораме источников звука при изменении частоты сигнала. Это явление объясняется образованием в ушах слушателя гребенчатой фильтрации. Гребенчатая фильтрация является также причиной ухудшения тонального баланса в области средних и высоких частот.

Для того чтобы уменьшить влияние гребенчатой фильтрации на локализацию источников звука и при этом сохранить хорошее пространственное впечатление, расстояние между микрофонами выбирают не больше 0,2–0,3 м, а музыкантов-исполнителей располагают в центре полезной зоны, в пределах угла 40°. Это ограничивает возможности применения рассмотренной микрофонной техники записью одного солиста или небольшой группы музыкантов-исполнителей.

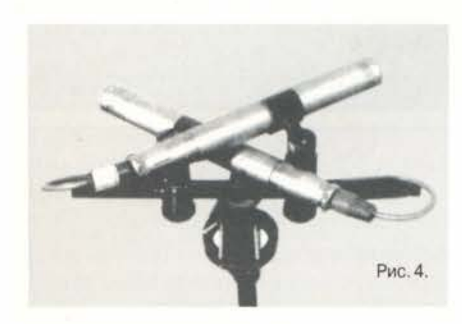
3. **Микрофонная техника, основанная на использовании и временных, и интенсивностных различий стереосигналов, была разработана специалистами французского радио и телевидения и получила распространение под названием „система ORTF“.**

Система ORTF состоит из двух кардиоидных микрофонов, оси которых развернуты под углом 110°, а их приемные мем-

браны разнесены между собой на 0,17 м (см. рис. 4).

Эта система позволяет получить одновременно интенсивностные и временные различия стереосигналов во всем диапазоне звуковых частот, при этом полезная зона получается не у́же 180°.

Система ORTF позволяет создать хорошее пространственное впечатление и вполне удовлетворительное разрешение. Из-за различий интенсивности стереосигналов влияние гребенчатой фильтрации сведено к минимуму.


Рис. 4.

К недостаткам системы ORTF следует отнести

— „нечувствительность“ (как и у рассмотренных выше вариантов микрофонной техники) к размещению источников звука по высоте;

— явно выраженная зависимость тонального баланса от особенностей конструкции применяемых в этой системе микрофонов. Это можно объяснить тем, что оси микрофонов в системе ORTF сориентированы относительно направления на источник звука под углом около 55°, а в этом режиме большинство кардиоидных микрофонов имеют не идеальную АЧХ;

— как и в случае применения микрофонной техники, основанной на различии интенсивности стереосигналов, *наблюдается заметное ослабление баса при смещении источника звука к краю стереобазы.*

Несмотря на недостатки, систему ORTF можно признать одной из наиболее перспективных, но только после того, как будут разработаны более совершенные кардиоидные микрофоны.

4. Микрофонная техника, основанная на использовании временных (ниже 1500 Гц) и интенсивностных (начиная с 3 кГц и выше) различий стереосигналов, была запатентована М. Биллингсли в 1987 г. под названием „Stereo Ambient Sampling System“ (SASS).

В системе SASS реализуется геометрическое тело (см. рис. 5), в которое вмонтированы два всенаправленных микрофона 4003/4006 фирмы „B & K“.

Временные различия стереосигналов в этой системе образуются за счет разницы во времени попадания звука в разнесенные на 0,19 м микрофоны, а интенсивностные различия формируются в результате дифракции звуковых волн на поверхности упомянутого геометрического тела, причем характеристики направленности системы в области высоких частот соответствуют характеристике направленности, которой обладает человеческое ухо.

Полезная зона системы SASS составляет 180°.

Полезная зона системы SASS составляет 180°.

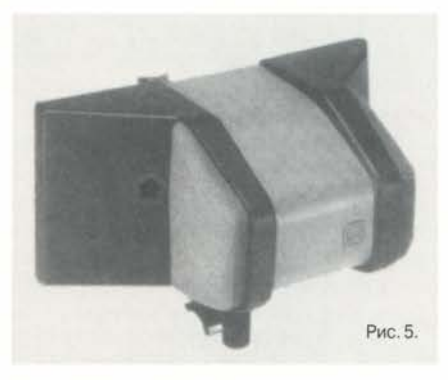
Система SASS имеет явные достоинства:

— *очень хорошее стереофоническое разрешение сочетается с великолепным пространственным впечатлением* (частично и в медианной плоскости);

— *прекрасно передаются низкие частоты;* нижний регистр рояля, контрабасы, литавры и низкочастотный отклик зала передаются удивительно естественно.

Ощутимый недостаток системы SASS — это окраска звучания в области частот 2, 8 и 10 кГц. Окраска является платой за то, что направленность системы формируется методами дифракции.

В каждой микрофонной технике, рассмотренной нами, задействованы разные механизмы пространственной локализации, а также их возможные сочетания.


Рис. 5.

Тренированный слушатель без труда может на слух уловить отличия каждой техники. Однако не следует объяснять эти различия и отдельные недостатки микрофонных техник ущербностью принципов их действия и в связи с этим хоронить какую-нибудь из них. Имеет смысл задуматься над нераскрытыми возможностями этих техник и о путях их усовершенствования. Пути возможны следующие:

а) повышение остроты локализации источников звука. Здесь непочатый край работы по поиску и замене частей тракта звукозаписи, в которых „разрушается“ когерентность стереосигналов;

б) расширение воспринимаемого слушателем пространства за пределы громкоговорителей и одновременно получение стабильного положения источников звука в стереопанораме. При решении этой задачи основные усилия следует направить на ослабление перекрестных сигналов, которые возникают при прослушивании стереозаписей через два громкоговорителя. Частично эта задача была решена в системе многократной электронной компенсации (М. Шрёдер, Б. Отал, 1963);

в) расширение воспринимаемого слушателем пространства в медианной плоскости. Это, пожалуй, самая сложная задача. Она может быть решена путем формирования определенным образом меняющихся в зависимости от частоты характеристик направленности микрофонов.

В результате этих изменений следует ожидать образования пеленговых полос, требуемых для локализации в медианной плоскости. Попытка решить эту задачу была предпринята при создании системы SASS.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

„Ух, тяжело! — скажет читатель. — И зачем я потратил столько сил на прочтение этого занудного материала? Какая мне от этого польза? Все равно — как „химичили“ при звукозаписи, так и дальше будут, повлиять на это я не могу. Лучше бы рассказали, чем чистить контакты, какие конусные подставки „звучат“ лучше, стоит ли перед употреблением замораживать компакт-диски. Есть еще много интересных тем, по которым я жду от журнала подробных разъяснений“.

Дорогой читатель, я убежден, что ты не напрасно потратил свое драгоценное время. Использование „химии“ при звукозаписи прекратится только тогда, когда аудиофилы начнут на профессиональном уровне интересоваться стереомикрофонной техникой и оборудованием, которое используется в студиях, и будут голосовать долларом за „экологически чистые“ звукозаписи.

Вспомните историю развития hi-fi и затем high end. Именно интерес аудиофилов к деталям схемотехники и конструктивным особенностям аудиоаппаратуры заставил ее производителей использовать самые передовые (применяемые только в космической технике) решения и технологии.

Прекрасные звукозаписи можно сделать уже сейчас, но на аудиорынке они появятся только тогда, когда массы проявят к их качеству хоть какой-нибудь интерес.

© А. Лихницкий 

КОМПАКТ-ДИСК «Аудио Магазин. Тест-CD № 1»



Большое количество заявок, поступившее в редакцию, показало нам, что проект создания тестового компакт-диска экономически обоснован. Сейчас проект находится в стадии практического воплощения. Записывается музыкальный материал, определяется последовательность расположения и длительность испытательных фрагментов, составляются комментарии к звуковым тестам.

Ориентировочное содержание компакт-диска таково:

Каналы	Тестовая запись	Контрольный показатель	Примечание
R	Скользящий тон от 20 Гц до 1 кГц	Контроль дребезга АС	
L	Скользящий тон от 20 Гц до 1 кГц	Контроль дребезга АС	
R+L	1/3 октавные полосы шума от 22,5 Гц до 22,5 кГц	Контроль АЧХ АС в помещении с помощью измерителя звукового давления	
R+L	1/3 октавные полосы шума от 22,5 Гц до 22,5 кГц	Контроль АЧХ АС в комнате при помощи измерителя звукового давления	С речевым комментарием
R+L	Розовый шум 22,5 Гц – 22,5 кГц	Субъективная оценка окрашивания АС	Синфазно
R–L	Розовый шум 22,5 Гц – 22,5 кГц	Оценка фазирования АС	Противофазно
R, L	Синусоидальные сигналы тонов от 20 Гц до 20 кГц	Измерение АЧХ аудиокомпонентов	
R, L	Брамс. Симфония № 4 (4-я часть; начало). Симфонический оркестр	Тональный баланс и пространственное впечатение	
R, R, L	Доницетти. Лючия де Ламмермур. Сопрано	Пространственное впечатление и ясность речевой артикуляции	Запись с использованием 4-х микрофонов
R+L	Лист. Рапсодия № 2. Фортепьяно	Стереофоническое разрешение	
R, L	Шенберг. Квинтет для духовых инструментов. Op. 26	Ясность разделения голосов инструментов и стереофоническое зрешение	
R, L	Скарлатти. Соната № 14 си-бемоль мажор. Клавесин	Ясность передачи тонких деталей	
R, L	Бах. Токката ре-мажор BWV912. Фортепьяно	Ясность передачи музыкальной артикуляции	
R, L	Рахманинов. Литургия (отрывок). Хор	Ясность разделения голосов и речевой артикуляции	
R, L	Декламация (мужской и женский голос)	Ясность передачи речевой артикуляции	Запись произведена в заглушенной камере
R, L	Бах. Соната для скрипки № 3 BWV1006.	Ясность передачи интонации в средневерхнем регистре	
R, L	Бах. Соната для виолончели № 3 BWV1009 (Loure)	Ясность передачи интонации в средненижнем регистре	
R, L	Щедрин. Кармен-сюита для струнных и ударных. Симфонический оркестр	Динамика и ясность передачи атаки звука	
R, L	Чайковский. Хотел бы в единое слово. Тенор.	Энергичность	
R, L	Бах — Сеговия. Прелюдия до-минор BWV999. Гитара	Натуральность	
R, L	Вивальди. Концерт № 4 (зима). Струнный оркестр	Легкость восприятия	
R+L	Строкин. Ныне отпущаеши. Ф. Шаляпин (бас)	Вовлеченность	Акустическая запись 1911 г.
R+L	Электронная музыка	Оценка звучания электронных клавишных	
R+L	Рок-композиция. Электрогитара, электроорган, акустическая гитара, перкуссия	Оценка одновременного звучания электронных и “живых” инструментов	

Уже присланные заявки учтены. Всем, кто хочет иметь “Тест-CD № 1”, нужно выслать на наш адрес почтовую карточку, указав в ней свои имя и адрес, требуемое количество экземпляров и, по желанию, предложения по составу испытательного диска. Те, кто сделает заказ заранее, смогут приобрести “Аудио Магазин. Тест-CD № 1” всего за $6 в специализированных магазинах Москвы и Петербурга — в каких именно, мы сообщим в 1-м (февральском) номере журнала за 1996 год. Жителям других городов мы вышлем диск наложенным платежом по той же цене плюс почтовые расходы. Розничная цена диска без заявки составит около $10.





Joe Satriani „Joe Satriani"
Relativiti Recording 481102 2
12 композиций, 60:25

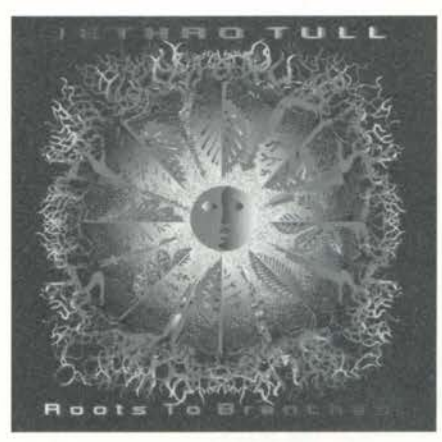
По сравнению с предыдущими этот новый альбом богаче: в нем есть и блюз, и рок, и джаз... Кажется, Сатриани — в поисках своего стиля. Когда слушаешь альбом, возникает впечатление, что записан он „живьем", без наложения, на одном дыхании. Звучание ясное, прозрачное, тональный баланс правильный. Динамические характеристики и локализация отличные.



B-Tribe „Suave"
Eastwest Records 0630-10035-2
12 композиций, 59:33

Очередная трактовка этнической музыки. Душещипательные звуки заполняют пространство до отказа. Приятная электронная музыка, иногда с голосом, сопровождается испанскими гитарными партиями на фоне мексикано-негритянских напевов. Причем вся эта веселая компания музицирует в дремучих лесах, на склонах гор, у водопадов, в мире животных, в космосе и еще Бог знает где. В середину диска вклинивается (и не покидает нас до конца) манящий женский вокал. Для любителей „Enigma" и „Deep Forest".

Качество записи на таких дисках, как правило, прекрасное: звук мягкий, с хорошей динамикой и локализацией, не утомляет.



Jethro Tull „Roots To Branches"
Chrysalis Records 7243 8 35418 2 9
11 композиций, 60:07

Вышедший до этого альбома группы „Jethro Tull" сольный проект Иана Андерсона тяготел скорее к классической музыке. В „сольнике" автор попытался музыкально выразить свое понимание разных религий.

„Номерного" альбома группы ожидали четыре года, и не напрасно: он получился отличным. Знаменитая флейта Иана совершенно по-новому раскрыла себя (в рок-музыке флейта — гость не частый) и преобразила музыкальный облик группы: он стал „симфоничнее". Альбом можно охарактеризовать как возвращение к „уровню до 1978 года", но с новым звучанием.

Звук отлично сбалансирован, динамические характеристики и локализация звуковых образов хорошие, перкуссия очень выразительна.



Passengers „Original Soundtracks 1"
Island Records CID 8043 524 166-2
14 композиций, 58:12

Представленные композиции — музыка к фильмам „United Colours Of Plutonium", „Slug", „Beyond The Conds" и др. (режиссеры европейские, поэтому картины у нас не очень известны), — правда, не вся музыка в фильмы попала. По сути, это совместный проект Брайана Ино и группы „U2". Альбом очень разноплановый: есть и „космические навороты", и трип-хоп (джаз, блюз, фолк и т. п. на ритмической основе хип-хопа), и классические гитарные партии в духе лучших традиций позднего „U2". Музыка настолько интересная, что вам сразу захочется познакомиться и с другими работами и Ино, и „U2".

Звук хорошо сбалансирован, прекрасная локализация и динамика, слушать приятно.



Tears For Fears
„Raoul And The Kings Of Spain"
Epic 480982 2
12 композиций, 50:19

Группа для всех: от мала до велика (наподобие группы „A-ha"). Мелодичный, мягкий рок, много лирики. Вокал с хорошим „эхом", впечатляет. Ранние работы „Tears" были слишком слащавыми, этот альбом более зрелый.

Несмотря на красивые „верха" и упругие, мощные „низы", ясность звучания ниже среднего, хотя восприятию такой музыки в принципе не очень мешает.





Levellers „Zeitgeist“
China Records 0630-11597-2
13 композиций, 46:49

Это пятый, а может, и шестой альбом скандальной группы. По музыкальному стилю — традицианный британский „гитарный“ рок, с некоторыми элементами пост-панка и фолка: хорошо запоминающиеся мелодии и отличные аранжировки.

Запись особым качеством не отличается, что, впрочем, здесь и не важно.



Queen „Made In Heaven“
Parlophone 7243 8 36088 2 9
13 композиций, 70:29

Альбом ценен прежде всего тем, что в нем самые последние и почти никому неизвестные фонограммы голоса Фредди Меркьюри. Часть материала была записана во время работы над альбомом „Innuendo“ (1991), другая — после выхода альбома — буквально в последние месяцы жизни Фредди. Ему тогда становилось все хуже, а через несколько месяцев его не стало. Поэтому, к сожалению, многие фонограммы представленного альбома — рабочие, и довершать, а то и записывать некоторые инструментальные партии группе пришлось сейчас, уже без Меркьюри, и это чувствуется. Но разве это важно? Альбом сделан в лиричной манере и воспринимается сегодня как „незнакомая работа великого мастера“ (две вещи знакомы по сольному альбому Ф. Меркьюри „Mr. Bad Guy „ (1985), но сыграны в более жестком, „роковом“ стиле).

Посвящается бессмертному духу Фредди Меркьюри...



Nina Hagen „Freud Euch“
BMG 74321 32064 2
15 композиций, 45:36

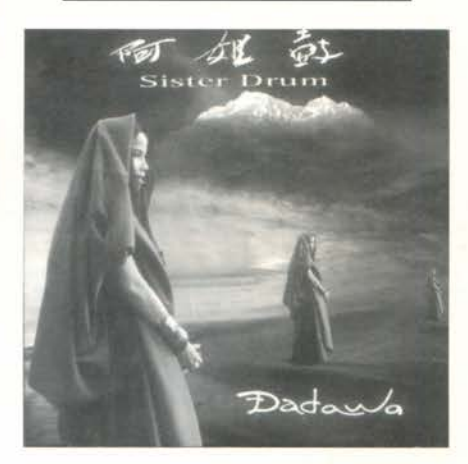
На картинке представлена вторая страница обложки. Лицевую показать невозможно, она голографическая, Нина там мигает, двигает губами, хлопает в ладоши и т. д.

Альбом сделан в лучших традициях панк-рока 70-х. Хороший гитарный „саунд“, клавишных в меру, вещи все короткие: два куплета — проигрыш — кода. Несмотря на жесткость, эти панкроковские темы мелодичны и совершенно не агрессивны. В альбоме принимал участие гитарист группы „Ramones“ Ди Ди Рамон, и по звучанию некоторые композиции напоминают лучшие работы его команды. Про него, кстати, говорят, что знает он всего три аккорда, — но как они звучат! В общем-то веселый, кайфовый альбомчик на немецком языке. Записан — для панк-рока — неплохо.



Prince „The Gold Experience“
Warner Bros. Records/NPG 9362-45999-2
18 композиций, 65:22

Этот мультиинструменталист-композитор-певец-танцор изменился в лучшую сторону, стал профессиональнее, вырос: хороший жесткий фанк, неплохое качество записи, задействовано много инструментов, в том числе и „живых“ (акустические гитары, перкуссия); интересные аранжировки. Так что можно и танцевать, и просто слушать. Что касается баса и высоких, то они „сильно преувеличены“.



Dadawa „Sister Drum“
Ufoco Group 4509-99592-2
7 композиций, 43:55

Из всех обработок этнической музыки для широких масс эта, пожалуй, самая серьезная, ее делали композитор Хе Сен Тян (профессор, преподаватель музыки Шанхайского университета) и певица Дадава — китаянка, некоторое время жившая в Тибете. Путешствуя вместе, композитор и исполнительница записали уникальные тибетские инструменты и голоса, потом фонограммы были перемикшированы. Современная трактовка доносит дух традиционной культуры тибетцев.

Прекрасно сбалансированный звук, превосходная локализация, великолепная динамика. Вокал кристально чист.

© *Г. Микаэлян*

Благодарим за квалифицированную помощь в подготовке обзора консультантов магазина „Discovery“ А. Канаева и А. Рыбкина.

Диски предоставлены магазином „Discovery“.

Диски слушались на двух комплектах аппаратуры: 1. „Arcam Alpha 5 Plus“, „Conrad Johnson PV10AL“/“Manley 35W Monoblocs“, „Epos ES-14“; 2. „Marantz CD-63SE“, „Arcam Alpha 6“, „Epos ES-11“.





КАК ЭТО НАЧИНАЛОСЬ

(из истории звукозаписи)

Если наших филофонистов спросить, кто изобрел звукозапись (звукозаписывающий аппарат), то большинство из них ответит: Томас Альва Эдисон, а некоторые назовут дату — 1877 год. Попробуем разобраться в этом, обратимся к истории — ибо ничто не живет так долго, как заблуждение.

Первым аппаратом для записи звуковых колебаний, передаваемых через воздух (т. е. звука), был фоноавтограф, изобретенный Скоттом в 1857 году[1]. Основными частями фоноавтографа были эллипсоидный рупор, мембрана, расположенная в его фокусе, соединенное с ней перо и барабан. Барабан вращался от руки, и перо производило поперечную запись на цилиндрической поверхности барабана. Позднее Кениг заменил в аппарате Скотта эллипсоид параболоидом, благодаря чему отпала необходимость помещать источник колебаний в определенной точке, но несколько снизилась чувствительность аппарата. Для получения масштаба времени в аппарате Кенига одновременно с исследуемыми колебаниями записывались колебания камертона.

Помимо аппаратов Скотта и Кенига в те времена были и другие аппараты, отличающиеся от них в деталях. Характерной особенностью всех этих аппаратов было то, что получавшаяся на них запись служила лишь для изучения звуковых колебаний посредством визуального исследования фонограммы.

Мысль об обратимости записи, т. е. о воспроизведении, возникла позже, и мы, наслаждающиеся сейчас ее плодами, должны благодарить за это Шарля Кро (Cros). В письме, переданном в апреле 1877 года Французской академии наук, Кро изложил сущность идеи и конструкции своего аппарата. Записывающему элементу — перу или штифту — передается колебательное движение мембраны при воздействии на нее звуков. Это колебательное движение регистрируется на носителе записи — диске с поверхностью, зачерненной сажей, совершающем одновременно вращательное и поступательное движения. Образующаяся дорожка записи имеет вид спирали, ровной при отсутствии вибраций мембраны и зигзагообразной — при воздействии звука. Далее фонограмма переводится с помощью процесса фотографического травления на более прочный материал (металл). При воспроизведении носителю фонограммы сообщают ту же скорость движения, что и при записи, а воспроизводящим элементом служит игла.

Таким образом, Ш. Кро дал идею воспроизведения звука, запись которого на диске образует механическую поперечную фонограмму, — принцип, лежащий в основе современной граммофонной пластинки.

За изготовление такого аппарата взялся известный изобретатель-самоучка, американский Кулибин — Томас Альва Эдисон, и в августе того же 1877 года звукозаписывающий аппарат — "фонограф" — был практически готов. Эдисон в качестве носителя записи предпочел барабан и вариант глубинной записи путем выдавливания.

В России первая демонстрация фонографа Эдисона состоялась в Москве в 1879 году, в Музее прикладных знаний (ныне Политехнический музей).

В 1886 году Белл и Тайнтер усовершенствовали фонограф Эдисона, вернувшись к предложенной Шарлем Кро поперечной записи, и назвали свой аппарат граммофоном.

Запись на валики не получила развития, потому что такую фонограмму было невозможно тиражировать. Только последующий переход на носитель записи, имеющий форму диска, — переход, осуществленный Берлинером, который таким образом претворил в жизнь идеи Кро, —позволил массово тиражировать фонограммы в виде граммофонных пластинок. Первая граммофонная пластинка была изготовлена Эмилем Берлинером в 1888 году. Это была целлулоидная пластинка, полученная

[1] До этого были известны другие способы записи — на барабан, на диск, на лист, — при которых записываемые колебания передавались не через воздух, а посредством механической связи с записывающим элементом.

давлением металлической матрицы на разогретый диск. В 1896 году Берлинер предложил вместо целлулоида массу из шеллака, шпата и сажи, которая просуществовала до появления долгоиграющих виниловых пластинок.

Поперечная запись продолжала успешно развиваться, а глубинная была отвергнута из-за своих серьезных недостатков.

В России производство пластинок было начато в 1907 году фирмой "Патэ", ввозившей для этого матрицы из-за границы. С 1910 года пластинки стали выпускаться Апрелевским заводом под Москвой и, несколько позднее, Рижским заводом грампластинок.

Кроме механической записи на диск известна механическая запись на ленту. В 1931 году в Германии фирмой "Тефифон" были изготовлены аппараты с поперечной записью на "бесконечной" ленте. Несмотря на то, что был найден способ тиражирования таких фонограмм, этот вид записи все же не имел широкого распространения.

В СССР в 1931 году А. Ф. Шорин предложил использовать в качестве носителя для механической записи звука кинопленку. В последующие годы им были созданы аппараты стационарного и переносного типа —"шоринограф" и "шоринофон". Однако проблема массового тиражирования фонограмм не была решена, и плоды этого инженерно-творческого эксперимента стали музейными экспонатами.

Механическая запись до 1924 года осуществлялась только акустическим способом. Исполнители должны были размещаться как можно ближе к рупору. Запись осуществлялась в узком частотном диапазоне (150–4000 Гц) и вносила, кроме того, большие искажения, обусловленные резонансными явлениями и перегрузками. Тем не менее старинный традиционный граммофон может и сейчас иногда восхитить настоящих любителей музыки интонационной выразительностью. Самая авторитетная и тщательная реставрация архивных записей с применением современной аппаратуры, добиваясь небывалой комфортности звука, неизбежно приводит к ощутимым потерям музыкальной выразительности, эмоциональное воздействие слабеет.

С развитием магнитной записи на ленту непосредственная механическая запись на диск была заменена технологически более выгодной перезаписью с магнитофильма. При этом устранялась неизбежная при непосредственной записи порча диска, например из-за ошибок в исполнении (исполнителей).

Правда, несмотря на успешное развитие магнитной записи, для особо высококачественных аналоговых (виниловых) пластинок в последнее десятилетие, когда качество воспроизведения достигло весьма высокого уровня (high end), снова стали появляться прямые записи на лаковый диск, а иногда прямо на металлическую (что хуже) матрицу.

На протяжении своей истории звукозаписи — звуковоспроизведения претерпела много эволюционных и революционных изменений, пережила и драматические эпизоды, и комические ситуации. В ограниченных рамках журнальной статьи мы подробно остановились лишь на давних, забытых этапах развития механической записи. И все же попробуем напомнить и основные вехи дальнейшего ее совершенствования. Благодаря появлению легких звукоснимателей с гибкими малоинерцион-

ными подвижными системами и развитию конструкций проигрывателей удалось — примерно с 1948 года — заменить шипящие шеллачные пластинки на шумящие меньше виниловые с узкой канавкой, перейти на меньшие скорости вращения, т. е. существенно удлинить время звучания.

В это время уже вплотную подступила стереофония. В 1931 году английский физик Блюмляйн предложил способ стереофонической записи на диск. А первые попытки стереофонической передачи звука по проводам были предприняты еще во время Всемирной выставки в Париже в 1881 году; аналогичные эксперименты проводились и в Берлине в 1912 году.

Блюмляйн предложил сразу два варианта разделения стереоканалов: поперечно-глубинный (пластинки с такой записью со скоростью 78 оборотов в минуту уже демонстрировались в 1931 году) и 45°/45°, который применяется и до сих пор.

Были и другие способы: "бинауральный" Кука, с переносом второго канала по спектру вверх и т. д.; некоторые из них возрождались во время квадрофонического бума, опять умирали и вновь возродились в некоторых музыкальных центрах, где "музыка" служит для украшения интерьера.

С 1958 года Международной электротехнической комиссией (МЭК) был введен единый стандарт способа записи стереопластинок. С этого времени звукозапись совершенствовалась в основном технологически, улучшались звукосниматели, усилительная и микрофонная техника, стали применяться провода с упорядоченной структурой проводника и из химически чистых металлов. Нашли свое применение дискретные (цифровые) формы звуковых сигналов: сначала их использовали на промежуточной стадии в студийных магнитофонах, а затем была разработана технология изготовления цифровых компакт-дисков, которые могут порадовать многих бесшумностью паузы и прохладной чистотой звука. В настоящее время продолжает развиваться как цифровая, так и аналоговая (на виниловых грампластинках) звукозапись; хорошо записанные и изготовленные виниловые пластинки имеют вполне достаточный динамический диапазон, практически бесшумную паузу и способны воспроизводить сигналы с большой амплитудой, вплоть до пушечных выстрелов, как, например, "Telarc DG-10041" с увертюрой П. И. Чайковского "1812 год" (оркестр г. Цинциннати, дир. Э.Кумфельель). Такого качества запись требует дорогих проигрывателей, согласованных с ними головок звукоснимателей и достойных их других звеньев воспроизводящего тракта. Поэтому "виниловый хай-энд" стал классикой, теперь он нужен и доступен весьма немногим.

Поскольку магнитная звукозапись развивалась параллельно механической и занимает значительное место в нашем быту, коснемся бегло и ее истории.

Сама идея о том, что можно использовать явление остаточного намагничивания для записи, была высказана О. Смитом еще в 1888 году. Однако практически магнитная звукозапись осуществлена впервые датским физиком В. Паульсеном лишь 10 лет спустя. Его аппарат "телеграфон" представлял собой вращающийся барабан с намотанной стальной проволокой. Ток от микрофона проходил по обмотке стержневого электромагнита, передвигаемого вдоль оси барабана, и намагничивал проволоку в такт со звуковыми колебаниями. При воспроизведении движение барабана и электромагнита повторялось, и в обмотке электромагнита индуцировался сигнал, соответствующий записанным колебаниям, — с помощью телефона он преобразовывался в звук. Хотя громкость этого звука была невелика, "телеграфон" Паульсена был признан выдающимся достижением и получил Большой приз на Всемирной Парижской выставке в 1900 году. С 1903 года эти аппараты стали выпускаться серийно. В 1907 году Паульсен ввел постоянное подмагничивание при записи, что увеличило громкость и уменьшило искажения при воспроизведении. Дальнейшее развитие магнитной звукозаписи сдерживалось тем, что в то время отсутствовали технические средства для усиления звука. Лишь после того как была изобретена электронная лампа и построены усилители, удалось усовершенствовать аппараты магнитной записи и расширить область их применения. Одновременно с аппаратами совершенствовались и носители магнитной записи. В 1928 году В. Пфлеумер запатентовал эластичную ленту с нанесенным на нее магнитным порошком (прообраз современной ленты). С 1935 года магнитофоны стали применяться на радио, а в 1937 году они полностью завоевали германское радиовещание.

Следующим этапом совершенствования качества записи было введение высокочастотного подмагничивания. Это нечаянно произошло в 1941 году, когда один из магнитофонов вдруг записал чистый, громкий звук с бесшумной паузой: оказалось, что усилитель записи в результате дефекта схемы самовозбудился на сверхзвуковой частоте. Инженеры Браунмюль и Вебер узаконили этот эффект, запатентовав введение дополнительного генератора подмагничивания. Интересно, что об этом явлении догадывались и раньше, предложения ввести высокочастотное подмагничивание были и раньше: в 1927 году — Карлсон и Карпентер, в 1937 году — Нагаи и др., но так как никто не представлял себе толком физику этого процесса (да и современной науке здесь не все ясно), то не было достаточного стимула для эксперимента, тем более что предлагали одни, а разрабатывали и выпускали магнитофоны другие. Далее магнитная запись развивалась эволюционным технологическим путем. Мне могут возразить: а как же знаменитые фокусированные и скрещенные (кроссфилд) поля подмагничивания "Акаи", "Тандберга" и др. — разве это не "революция"? Увы, это всего лишь модификации головки Камраса 30-х годов, имеющие принципиальные недостатки, с которыми нельзя смириться в магнитофонах высокого класса. То же можно сказать и о динамическом подмагничивании.

Мы кратко коснулись истории развития только механической и магнитной звукозаписи. Существуют и другие способы записи звука, например электростатический — на электретный диск, оптический — на фотокинопленку и т. д., но они почти не применяются для воспроизведения музыки и потому не соответствуют тематике нашего журнала. Надеемся, что нашим читателям было интересно узнать или вспомнить долгий путь развития звукозаписи, которая столь привычна для нас и без которой сегодня мы уже не можем обойтись.

© В. Зуев



Программа контроля качества лазерных видеодисков „THX“

До 1993 года программа „Home THX“ включала в себя требования только к звуковому тракту домашнего кинотеатра. Новая программа „THX Laser Disc“ выработала систему контроля производства лазерных дисков — безусловно, самого качественного носителя записи для домашнего видео.

Процесс переноса кинофильма на лазерный диск по программе „THX Laser Disc“ начинается с калибровки профессионального видеомонитора, на котором создатели фильма определяют цветность, контрастность и другие видимые элементы изображения. Монитор калибруется персоналом „THX“ при помощи спектрофотометра.

Затем по мере перевода киноизображения в видеоизображение (при помощи телекинопроектора) в гасящий импульс поля видеосигнала (грубо говоря, в неиспользуемое пространство между кадрами) вводится специальный испытательный сигнал, разработанный „THX“. Видеоматрица-оригинал, содержащая этот сигнал, используется для изготовления штампов, с помощью которых затем тиражируются готовые лазерные видеодиски. На всех этих стадиях испытательный сигнал сохраняется, и поэтому на любом этапе с его помощью можно проверить характеристики изображения: уровни белого и черного, шкалу яркостей, насыщенность и число градаций цветности, наличие паразитных изображений и т. д., а также характеристики фонограммы: уровни, непрерывность и другие параметры всех четырех каналов „Dolby Stereo“.

В сочетании с откалиброванным видеомонитором испытательный сигнал представляет собой объективный эталон изображения и звука, и с его помощью контролируются все этапы производства лазерных видеодисков вплоть до выборочной проверки тиража.

Присутствующий в готовых дисках испытательный сигнал можно использовать и для калибровки телевизора или монитора конечного потребителя.

Первой компанией, присоединившейся к программе „THX Laser Disc“, стала студия „Fox Video“. Ниже приводится список сертифицированных „THX“ лазерных дисков по состоянию на лето1995 года. Ожидается, что к концу года число таких дисков достигнет семидесяти пяти. Среди студий, поддерживающих программу, — „Image Entertainment“, „Lightstorm Entertainment“, „Pioneer LDCA“.

В программе „THX Laser Disc“ и выпуск лазерных видеодисков с многоканальной цифровой фонограммой по „Dolby Stereo Digital“. Уже есть в продаже первые диски с „DSD/AC-3“: „Clear and Present Danger“ („Paramount“/“Pioneer“) и „True Lies“ („Fox“/“Image“) и др.

Награды „THX Laser Disc“ за 1995 год

Награждение организовано ассоциацией „Laser Disc“ и журналами „LaserViews“ и „Laser Video File“.

Лучший диск, лучший звук и перенос киноизображения: „Jurassic Park“ („MCA“/„Universal“/„Pioneer“)

Лучшая коллекционная версия: „Sound of Music“ („Fox Video“/„Image“)

Лучшая реставрация:„My Fair Lady“ („CBS Video“/„Image“)

Зал славы: „Jurassic Park“ (лучший диск), „Star Wars Trilogy“ (лучший звук).

В прошлом году лауретами были „Terminator 2: Judgement Day“, „The Abyss“ (Special edition), „The Ultimate Oz“.

Комитет THX приступил к контролю за производством матриц для видеокассет стандарта VHS. „THX Digital Mastering Program“ обеспечивает сквозной контроль за процессом подготовки к тиражированию кассет начиная от творческих элементов монтажа и вплоть до калибровки видео- и аудиооборудования. Главный инженер проекта Дэйв Шнуелл считает принципиально важным то, что на всем пути от телекинопроектора до поступившей в продажу кассеты сигнал пребывает только в цифровой форме.

Первыми фильмами, появившимися на видеокассетах, маркированных „THX Digital Mastering“, стали фильмы трилогии „Star Wars“ („Звездные войны“): „Star Wars“, „The Empire Strikes Back“ и „Return Of The Jedi“.

Лазерные видеодиски, сертифицированные по программе „THX Laser Disc“:

48 Hours
The Abyss (Special Edition)
Aladdin
Beverly Hills Cop
Beverly Hills Cop II
Beverly Hills Cop III
Carlito's Way
City Slickers
Clear and Present Danger
The Crow
The Flinstones
Forrest Gump
Hoffa
Jurassic Park
The Little Rascals
The Mask
Mrs. Doubtfire
My Fair Lady
Night of the Living Dead
Oklahoma!
Platoon
Rising Sun
The River Wild
RoboCop
The Rolling Stones Live at the Max
Schindler's List
Silence of the Lambs
The Sound of Music
South Pacific
Speed
Stargate
Star Wars Trilogy: The Definitive Collection
Terminal Velocity
The Terminator
Terminator 2: Judgment Day
Timecop
Total Recall
True Lies
The Ultimate Oz
Three Musketeers
When Harry Met Sally...

Скоро в продаже:
Amadeus (Special edition)
The Lion King
Nell
Pulp Fiction
Star Trek Generations
Texas Chainsaw Massacre
Towering Inferno
Top Gun (Widescreen)
Tron

ТАБЛИЦЫ

Предлагаемые читателю сводные таблицы технических характеристик являются первой нашей попыткой компактно перечислить модели аудиоаппаратуры hi-fi и high end. При составлении таблиц преследовались следующие основные цели: дать краткую информацию об основных значимых технических параметрах и особенностях конструкции изделий, а также сообщить читателю ориентировочные цены. Мы старались наиболее полно представить ту аппаратуру, которую читатель может приобрести в России. Тем не менее в таблицы попали и изделия, пока у нас не распространяемые. Такие изделия либо представляют собой, по мнению „АМ", определенные достижения техники high end, либо кажутся нам прямыми кандидатами на скорое появление в российских магазинах.

Технические и конструктивные данные, приведенные в таблицах, взяты из различных источников (в том числе и рекламных), печатаемых производителями. Поскольку методы измерения одного и того же технического параметра могут разниться от фирмы к фирме, достоверность этих данных лежит на совести производителей.

При всем старании составителей таблиц (Г. Микаэлян, С. Таранов, И. Родинкова) вполне вероятны ошибки и упущения. Мы предвидим особый интерес к графе „Цена". Попробуем пояснить, как собиралась информация для этой графы. В ней приведена одна из следующих розничных цен: ориентировочная цена на территории России в долларах (без дополнительных обозначений), рекомендованная цена в США (со значком $ впереди), рекомендованная цена в Великобритании в фунтах (со значком £ впереди). В очень редких случаях приводится розничная цена в Финляндии в финских марках (Fm). Английские, американские и финские цены приведены для тех изделий, которые пока не продаются в России, либо для тех, российских цен на которые нам найти не удалось. Как правило, американские цены приведены для изделий американских фирм, а английские, естественно, для английских.

Розничная цена (особенно в России) нестабильна и подвержена динамическим изменениям — совсем как музыкальный сигнал. Повторим еще раз, что цены приведены для ориентировки. Указана стоимость минимальной комплектации — узнать, сколько стоит золотая панель или отделка шпоном красного дерева, вы сможете у продавца.

Пометка „н/и" („нет информации") означает, что изготовитель предпочел не сообщать ничего о данном параметре, „УДП" — установку данного модуля за дополнительную плату, а прочерк (–) означает, что эта характеристика не применима к изделию данной конструкции или назначения.



ПРОИГРЫВАТЕЛИ КОМПАКТ-ДИСКОВ A—K

Наименование	Модель	Цена $	Диски кол.	Цифр. преобразование		ОСШ дБ	Кг %	ЧХ Гц—кГц;±дБ	Ц. выход	Прог.	Ан. вых.	Прим.
				ЦАП	ЦФ							
ADCOM	GCD-700	$700	5	MB	20x8	100	0.005	20—20 +0;-0.5	C	20	р; н	
AIWA	XC-300	215	1	BS	н/и	н/и	н/и	н/и	T	24	н/и	
AMC	CDM7	550	1	BS	н/и	95	0.003	20—20	C,T	н/и	н/и	
	CD6	$599	1	BS	н/и	95	0.003	20—20	C,T	н/и	н/и	
ARCAM	Alpha 1 CD	500	1	DS	н/и	105	0.005	20—20; ±0.5	C	22	р; н	
	Alpha 5 CD	710	1	MB	16x4	105	0.0005	20—20; ±0.2	C	20	н	
	Alpha 5 Plus CD	800	1	MB	16x4	105	0.05	20—20	C	20	н	
	Alpha 6 CD	1000	1	BS (PWM)	20x8	н/и	н/и	н/и	н/и	20	н	
	Delta 270	1400	1	Hybrid (18)	н/и	103	0.0005	20—20; ±0.2	C	20	р; н	
	Delta 250 (Тр)	1350	1	—	—	—	—	—	C,T	н/и	—	
AUDIO ALCHEMY	DDSIII	$599	1	BS	н/и	100	0.0045	20—20; ±0.5	C	24	н	
	DDS Pro (Тр)	$899	1	—	—	—	—	—	C,A,B	16	—	
AUDIOLAB	8000CDM (Тр)	1850	1	—	—	—	—	—	C	н/и	—	
AUDIO RESEARCH	CD1	$2 995	1	BS	н/и	95	0.01	0.1—20; ±0.2	C,A,B	н/и	н, б	
	CDT1 (Тр)	2870	1	—	—	—	—	—	C,T,A,B	н/и	н/и	
AURA	CD-50	£450	1	BS	н/и	н/и	н/и	н/и	C	20	н/и	
AVI	S2000MC/II	£800	1	BS	x4	н/и	0.003	20—20; ±0.5	—	н/и	п	
BANG & OLUFSEN	CD7000	$1 250	1	MB	16x4	96	0.005	3—20; ±0.3	C	20	н	
CARVER	SD/A-360	$599	5	BS	x8	100	0.004	20—20; ±0.5	C,A	32	н; р	
	SD/A-400	510	1	MB	18x8	н/и	н/и	н/и	T	20	н/и	
CARY AUDIO DESIGN	CD-300	$1 995	1	MB (20)	20x8	119	н/и	4—20; ±0.1	C	н/и	н	1
CEC	TL-1 (Тр)	5700	1	—	—	—	—	—	C,T,A	н/и	—	2
	TL-2 (Тр)	3450	1	—	—	—	—	—	C,A,B	н/и	—	2
	TL-O (Тр)	23500	1	—	—	—	—	—	C,A,B	н/и	—	2
COUNTERPOINT	DA-11.5E (Тр)	2180	1	—	—	—	—	—	C,T,A,B	н/и	—	
	DA-12	$2 900	1	var	var/HDCD	н/и	н/и	н/и	C,T,A,B	20	н/и	3
CREEK	CD 42	$1 100	1	MB (16)	16x4	96	н/и	20—20; ±0.5	C	н/и	н	
DENON	DP-S1 (Тр)	$8 000	1	—	—	—	—	—	C,T,A,B	20	—	
	DCD-3000	$1 400	1	MB (20)	20x8	118	0.0018	20—20; ±0.2	—	20	н	
	DCD-1015	$550	1	MB	20x8	112	0.0025	20—20; ±0.2	C	20	н; р	
	DCD-815	$330	1	MB	18x8	107	0.003	20—20; ±0.2	C	20	р	
	DCM-460	$450	5	MB	20x8	110	0.0025	20—20; ±0.2	C	20	н; р	
	DCD-615	220	1	MB	18x8	106	0.003	20—20; ±0.2	—	20	р	
	DCM-560	$650	5	MB	20x8	113	0.002	20—20; ±0.2	C	20	н; р	
	DCM-340	$300	5	MB	18x8	106	0.003	20—20; ±0.2	—	20	н	
	LA-2300 (Video)	$700	1	BS	н/и	115	н/и	20—20	T	н/и	н	4
	LA-3500 (Video)	$2 200	1	MB	20x8	118	0.0018	20—20; ±0.2	C	20	н	
	DN-1200F/C	$4 000	200	MB	20x8	110	0.0025	20—20; ±0.2	B	н/и	н	
DPA DIGITAL	T1 (Тр)	$1 595	1	—	—	—	—	—	C,T	30	—	
	Enlightment (Тр)	£635	1	—	—	—	—	—	C,T	16	—	
	Renaissance	£900	1	СПО	24x48	103	н/и	20—20; ±0.5	C,T	16	п	
DYNACO	CDV-1	$699	1	BS	н/и	96	0.001	20—20; ±0.5	C	16	р	
EAD	CD-1000 Ser.III	1600	1	MB	20x4, HDCD	113	0.001	0—20; ±0.1	C	20	н	
	T-1000 (Тр)	1200	1	—	—	—	—	—	C,A	20	—	
	T-8000 Ser.III(Тр)	4400	1	—	—	—	—	—	C,A,T,B	24	—	
GRUNDIG	CD210	£120	1	BS	н/и	н/и	н/и	н/и	C	30	н/и	
	CD2	£190	1	BS	н/и	н/и	н/и	н/и	C	30	н/и	
	CD3	£240	1	BS	н/и	н/и	н/и	н/и	C	30	н/и	
FISHER	DAC-503	$250	5	BS	x8	100	0.04	20—20	C	32	н	
	DAC-2415	$350	24	BS	x8	100	0.03	20—20	C	48	н	
HARMAN KARDON	FL8450	$399	5	BS	x8	104	0.005	20—20; ±0.2	н/и	32	н	
	FL8400	$359	5	BS	x8	100	0.007	20—20; ±0.5	н/и	32	н	
	HD710	$299	1	BS	x4	100	0.005	8—20; ±1	н/и	н/и	н	
	HD7525	569	1	MB	18x4	103	0.008	4—20; +0; -1	C	30	н	
	HD 7725	$899	1	MB	18x8	105	0.0025	4—20; +0; -0.5	C,T	30	н,р	
	HD 7325	$319	1	BS	н/и	100	0.006	4—20; +0; -1.5	C	30	н	
JADIS	J1 (Тр)	$12 500	1	—	—	—	—	—	C,A,B	—	—	
JVC	XL-Z1050TN	$800	1	BS (PEM)	x8	114	0.0014	2—20	C,A	32	н,р	
	XL-MC100	$999	100	BS (PEM)	x8	107	0.002	2—20	—	32	н	
	XL-M509	$399	7	BS (PEM)	x8	107	0.002	2—20	—	32	н	
	XL-M415	$329	7	BS (PEM)	x8	107	0.0022	2—20	—	32	н	
	XL-215	$319	5	BS (PEM)	x8	107	0.0022	2—20	—	32	н	
	XL-F115	$279	5	BS (PEM)	x8	107	0.0025	2—20	—	32	н	
	XL-V261	$219	1	BS (PEM)	x8	106	0.0025	2—20	—	32	н	
	XL-V161	$199	1	BS (PEM)	x8	106	0.05	2—20	—	32	н	
	XL-GM800TN	$850	7	MB	16x4	н/и	н/и	2—20	—	32	н	
KENWOOD	DP-J2070	$650	100	BS	x8	98	0.005	4—20; ±1	T	н/и	н	
	DP-R4070	$220	5	BS	x8	96	0.007	4—20; ±1	—	н/и	н	
	DP-R3070	$199	5	BS	x8	96	0.007	4—20; ±1	—	н/и	н	
(см. продолжение)	L-D1		1	BS	x8	108	0.001	4—20; ±0.2	T	н/и	н, р	

Обозначение „Тр“ в скобках после названия обозначает, что данная модель является только „транспортом“.
Графа „Цифровое преобразование“ разделена на две части:
1) „ЦАП“ — тип ЦАПа, где **BS** обозначает однобитовый преобразователь „Bitstream“ (в отдельных случаях указана модификация, если она известна), **DS** — однобитовый многоуровневый преобразователь „Delta-Sigma“ (в отдельных случаях указана эффективная разрешающая способность и передискретизация, осуществляемая непосредственно ЦАПом в процессе цифро-аналогового преобразования); **MB** — мультибитовый преобразователь (в отдельных случаях указана разрешающая способность ЦАПа, если она известна), **Hybrid** — гибридный преобразователь, который низкие уровни сигнала обрабатывает по 1-битовой, а высокие — по мультибитовой технологии.
2) „ЦФ“ — характеристика цифровой фильтрации: первая цифра – длина кодового слова на выходе цифрового фильтра, вторая – характеристика предварительной цифровой интерполяции. Пометка **СПО** означает, что цифро-аналоговое преобразование проводится на собственном программном обеспечении, разработанном фирмой.
„ОСШ“ — отношение сигнал/шум. „Кг“ — коэффициент общих гармонических искажений. „ЧХ“ — эффективный диапазон воспроизводимых частот с указанием неравномерности частотной характеристики. „Ц. Выход“ — тип цифрового выхода: **C** — (coaxial) электрический коаксиальный, **T** — оптический типа „Toslink“, **A** — оптический типа AT&T, **B** — балансный (симметричный) электрический. „Прог.“ — количество композиций диска, которое можно заложить в программу воспроизведения. „Ан. выход“ — тип аналогового выхода: **н** — нерегулируемый, **р** — регулируемый.

ПРОИГРЫВАТЕЛИ КОМПАКТ-ДИСКОВ K–P

Наименование	Модель	Цена	Диски	Цифр. преобразование		ОСШ	Кг	ЧХ	Ц. выход	Прог.	Ан. вых.	Прим.
		$	кол.	ЦАП	ЦФ	дБ	%	Гц-кГц;±дБ				
KENWOOD (продолжение)	L-1000D		1	MB	x4	107	0.0015	2—20; ±0,2	T	н/и	н	
	DP-2060	£160	1	BS	x8	94	0.005	8—20; ±1	—	20	н	
	DP-7060	£380	1	BS	x8	105	0.0017	4—20; ±0.5	T	32	р	
	DP-R5060	£250	1	BS	x8	103	0.002	4—20; ±0.5	—	32	р	
	DP-R3060	£200	1	BS	x8	100	0.0022	4—20; ±0.5	T	32	р	
KRELL	DT-10 (Тр)	$7 900	1	—	—	—	—	—	C,T,A,B	20	—	
	KPS-20i	$9 000	1	BS	24x16	135	0.005	20—20; +0; -0.2	C	20	н	5
	KPS-20i/l	10350	1	BS	24x16	135	0.005	20—20; +0; -0.2	C	20	н	5
	KPS-30i	5745	1	BS	24x16	135	0.005	20—20; +0; -0.2	C	20	н	5
MARK LEVINSON	No.31 (Тр)	8900	1	—	—	—	—	—	C,T,A,B	30	—	
	No.37 (Тр)	3990	1	—	—	—	—	—	C,A,B	н/и	н/и	
	No.39	$6 500	1	MB(20)	20x8, HDCD	н/и	н/и	н/и	C	н/и	н	
LINN	Karik	£1500	1	DS	н/и	н/и	н/и	н/и	C,T	20	н	
	Mimik III	£800	1	DS	н/и	н/и	н/и	н/и	C,T	20	н	
LUXMAN	D-373	$795	1	MB	18x8	105	0.006	5—20; ±1	T	24	н, р	
	D-500XS	$7 000	1	MB	16x4	105	0.004	5—20; ±0.5	T	20	н,р	
	D-500	$5 000	1	MB	18x4	105	0.004	5—20; ±0.5	T	20	н,р	
MAGNAVOX	CDC 745	$170	5	BS	x192	100	0.003	20—20; ±0.1	—	30	н	
MARANTZ	CD-23	$2 500	1	BS	н/и	110	0.001	20—20; ±0.1	C	32	н	
	CD-17	1350	1	BS	н/и	108	0.001	20—20; ±0.1	C,T	32	н	
	CD-1020	480	1	BS	н/и	104	0.0025	20—20; ±0.2	C,T	32	р	
	CD-46	250	1	MB(16)	16x4	100	0.01	20—20; ±0.2		32	н	
	LV-520 (video)	$800	1	BS	н/и	100	0.001	20—20; ±0.2	C,T	24	н	
	LV-510 (Video)	$800	1	BS	н/и	100	0.025	20—20; ±0.2	T	24	р	
	CD-1010	480	1	BS	н/и	100	0.025	20—20; ±0.2	T	30	н	
	CD-11 Mk2	$2 500	1	BS	н/и	108	0.0015	20—20; ±0.1	C,T	24	н	
	CD-63 SE	470	1	DS (x32)	x8	104	0.002	20—20; ±0.2	C,T	30	р	
	CD-63 Mk2	405	1	DS (x32)	x8	104	0.0025	20—20; ±0.2	C,T	30	р	
	CD-53	320	1	BS (PDM)	н/и	104	0.0025	20—20; ±0.2	C	30	р	
	CD 10	1850	1	BS (PDM)	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н	
	CD 16	1850	1	BS (DAC7)	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н	
McCORMACK AUDIO	Digital Drive SST-1 (Тр)	1720	1	—	—	—	—	—	C	30	—	
McINTOSH	MCD7008	2000	7	MB	20x8	107	0.002	5—20; +0, -0.5	C	50	н,р	
	MCD7009	2500	7	BS	x8	110	0.0013	4—20; ±0.3	C,A	20	п	
MELOS AUDIO	CDT-BIT	$1 900	1	BS	н/и	85	0.09	20—20; ±0.3	—	20	н	
	CDD (Тр)	$1 300	1	—	—	—	—	—	C,T	20	—	
MERIDIAN	506	1485	1	DS (18x64)	x8	103	0.004	20—20; ±0.001	C,T	32	н	
	508	2530	1	DS (18x64)	x8	106	0.002	20—20; ±0.001	C,T	32	н,в	
	500 (Тр)	1840	1	—	—	—	—	—	C,T,B	32	—	
	602 (Тр)	£1900	1	—	—	—	—	—	C,T	32	—	
MICROMEGA	Stage 1	925	1	BS	н/и	н/и	н/и	20—20; +0, -0.5	C	99	н	
	Stage 2	1110	1	BS	н/и	н/и	н/и	20—20; +0, -0.5	C	99	н	
	Stage 3	1525	1	BS	н/и	н/и	н/и	20—20; +0, -0.5	C	99	н	
	Drive (Тр)	£700	1	—	—	—	—	—	C,T,B	99	—	
	Drive 2 (Тр)	1500	1	—	—	—	—	—	C,T,B	99	—	
	T-Drive (Тр)	£1300	1	—	—	—	—	—	C,T,B	н/и	—	
	Microdrive (Тр)	£600	1	—	—	—	—	—	C,T,B	99	—	
	Duo CD 3.1 (Тр)	£1500	1	—	—	—	—	—	C,T,B	99	—	
	Duo CD 2.1 (Тр)	3550	1	—	—	—	—	—	C,T,B	н/и	—	
	Trio 3CD (Тр)	3550	1	—	—	—	—	—	C,T,B	н/и	—	
MONARCHY AUDIO	DT-30 (video)	$1 199	5	н/и	н/и	108	0.006	20—20; ±0.5	C,T,B	24	п	
MUSICAL FIDELITY	Elektra E60	530	1	BS	x8	105	0.009	20—20; ±1	C	32	н	
	CDT	£520	1	MB	н/и	н/и	н/и	н/и	—	24	н/и	
	Elektra E600	£600	1	BS	20x8	105	0.05	1—20; ±1	C	20	н	
	FCD	£1500	1	BS	н/и	н/и	н/и	н/и	C, T	20	н	
NAD	510	230	1	BS	x4	100	0.002	5—20; ±0.5	—	0	н	
	512	300	1	BS (MASH)	18x4	105	0.0025	5—20; ±0.5	C	21	н	
	513	400	3	BS (MASH)	18x4	105	0.003	10—20; ±0.5	C	32	н	
	514	500	1	BS (MASH)	18x4	106	0.002	10—20; ±0.5	C	20	н	
	517	600	5	BS	18x8	110	0.005	20—20; ±0.5	C	32	н	
NAIM AUDIO	CD3	£950	1	MB	16x4	н/и	н/и	10—18; ±0.1	н/и	16	н	
	CD1	£1200	1	MB	16x4	н/и	н/и	10—18; ±0.1	н/и	16	н	
	CDS	£3650	1	MB	16x4	н/и	н/и	10—18; ±0.1	н/и	16	н	
NAKAMICHI	MB-4s	400	7	MB	16x4	87	0.035	10—20; ±0.5	—	50	н	
	MB-3s	530	7	MB	18x8	96	0.006	5—20; ±0.5	—	50	н	
	MB-2s	700	7	MB	18x8	96	0.004	5—20; ±0.5	C	50	н	
	MB-1s	870	7	MB	20x8	100	0.0035	10—20; ±0.5	C	50	н	
	Dragon CD	$5 900	7	MB	18x8	92	0.008	5—20; ±0.5	C	0	п	
NVA	Emotive Statement	3240	1	BS	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
ONIX	CD33	1900	1	BS	н/и	100	0.002	20—20; ±0.5	C	20	р	
ONKYO	DX-710	$220	1	BS	x8	100	0.004	5—20	—	20	н/и	
	Integra DX-706	$570	1	BS	x8	110	0.002	2—20	C,T	20	н/и	
	Integra DX-708	$770	1	BS	x8	110	0.002	2—20	C,T	20	н/и	
	Integra DX-788	$1 250	1	BS	x8	110	0.0015	2—20	C,T,B	20	н/и	
	Integra DX-C606	$660	6	BS	x8	106	0.0028	2—20	C,T	40	н/и	
	Integra DX-C909	$440	6	BS	x8	106	0.0028	2—20	C,T	40	н/и	
	DX-M505	$440	6	BS	x8	100	0.004	5—20	—	40	н/и	
	DX-710	£200	1	BS	x8	н/и	н/и	н/и	—	20	н/и	
	DX-750	£350	1	BS	x8	н/и	н/и	н/и	C	36	н/и	
OPTIMUS	CD-100	$500	100	BS	x8	98	0.003	2—20	—	32	н	
	CD-7250	$230	6	BS	x8	98	0.005	2—20; +1; -2	—	32	н	
	CD-7300	$250	6	BS	x8	104	0.005	2—20; +1; -2	—	32	р	
	CD-6400	$200	6	MB	18x8	100	0.04	2—20; ±2	—	32	н	
ORELLE	CD-100	£500	1	MB	16x4	100	0.002	20—20; ±0.2	C	н/и	н/и	2
PARASOUND	CD/P-1000	605	1	Hybrid (18)	18x8	105	0.005	5—20; ±0.5	C	20	н	
	C/DC-1500	$650	5	Hybrid (18)	18x8	110	0.005	5—20; ±0.5	C	20	н	
	C/BD-2000 (Тр)	$695	1	—	—	—	—	—	C,A,B	20	—	
PINK TRIANGLE	Cardinal	$3 600	1	BS	н/и	110	0.003	2—22; ±0.5	н/и	16	п	6
	Cardinal (Тр)	£800	1	—	—	—	—	—	C	26	—	
PHILIPS (см. продолжение)	CD921	$160	1	BS	н/и	100	0.003	20—20; ±0.1	C	30	р	
	CDC916	$200	5	BS	н/и	100	0.003	20—20; ±0.1	C	30	н	



ПРОИГРЫВАТЕЛИ КОМПАКТ-ДИСКОВ P–Z

Наименование	Модель	Цена $	Диски кол.	Цифр. преобразование ЦАП	ЦФ	ОСШ дБ	Кг %	ЧХ Гц-кГц;±дБ	Ц. выход	Прог.	Ан. вых.	Прим.
PHILIPS (продолжение)	CDC925	$230	5	BS	н/и	100	0.003	20–20; ±0.1	—	30	н	
	CDC936	300	5	BS	н/и	100	0.003	20–20; ±0.1	C	30	р	
PIONEER	PD-F100	$715	100	BS (Pulseflow)	н/и	98	0.003	20–20	—	32	н	
	PD-F51	$615	51	BS (Pulseflow)	н/и	98	0.003	20–20	—	32	н	
	PD-TM3	$545	18	BS (Pulseflow)	н/и	102	0.003	20–20	—	48	р	
	PD-DM802	$400	12	BS (Pulseflow)	н/и	102	0.003	20–20	—	40	р	
	PD-M703	290	6	BS (Pulseflow)	н/и	102	0.003	20–20	—	32	р	
	PD-M603	260	6	BS (Pulseflow)	н/и	98	0.003	20–20	—	32	р	
	PD-M423	245	6	BS (Pulseflow)	н/и	98	0.003	20–20	—	32	н	
	PD-203	220	1	BS (Pulseflow)	н/и	98	0.003	20–20	—	24	р	
	PD-204	240	1	BS (Pulseflow)	н/и	102	0.003	20–20	—	24	н	
	PD-103	200	1	BS (Pulseflow)	н/и	98	0.003	20–20	—	24	н	
	PD-104	210	1	BS (Pulseflow)	н/и	102	0.003	20–20	—	24	н	
	PD-S504	280	1	BS (Pulseflow)	Legato Link	106	0.003	2–20	T	24	н	
	PD-S604	325	1	BS (Pulseflow)	Legato Link	108	0.0028	2–20	T	24	н	
	PD-S703	365	1	BS (Pulseflow)	Legato Link	110	0.0026	2–20	T	24	н	
	PD-S802	380	1	BS (Pulseflow)	Legato Link	110	0.0025	2–20	T	24	н	
	CLD-2950 (Video)	880	1	BS (Pulseflow)	н/и	115	0.003	4–20	н/и	н/и	н	
	PD-95	£2500	1	BS (Pulseflow)	Legato Link	112	0.0018	2–20	C, T	24	н	
	PD-77	£1000	1	BS (Pulseflow)	Legato Link	112	0.0018	2–20	C, T	24	н	
	PD-75	$800	1	BS (Pulseflow)	н/и	112	0.0018	2–20	C, T	24	н	
	PD-S904	490	1	BS (Pulseflow)	Legato Link S	112	0.0021	2–20	C, T	24	н	
PROCEED	CDD (Tp)	2700	1	—	—	—	—	—	C,B	н/и	—	
	CDP	$3 500	1	MB	18x8, HDCD	н/и	н/и	н/и	C	н/и	н,р,в	
PS AUDIO	Lambda CD Drive	1800	1	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	C,B	н/и	н/и	
QUAD	67CD	1400	1	DS(18x64)	x8	112	0.002	4–21; ±0.1	C	50	н	
	77 Master	£849	1	DS(18x64)	x8	112	0.002	4–21; ±0.1	C	50	н	
	77 Slave	£599	1	DS(18x64)	x8	112	0.002	4–21; ±0.1	C	50	н	
RESTEK	Rotor	6920	1	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	C,A,B	н/и	н	
ROKSAN	ATT-DP2P	£1300	1	DS (18x64)	н/и	105	0.005	5–20; ±0.5	C	20	п	
ROTEL	RCC-940AX	480	5	BS	н/и	100	0.003	20–20; ±1	T	32	н	
	RCD-970BX	£350	1	BS (PDM)	20	105	0.0025	20–20; ±0.05	C	20	н	
	RCD-975	$750	1	BS (PDM)	20	107	0.0025	20–20; ±0.05	C	20	н	
	RDD-980 (Tp)	$650	1	—	—	—	—	—	C,T	20	н	
	RCD-930AX	$300	1	BS	x8	90	0.01	20–20; ±0.8		21	н	
	RCD-940BX	$500	1	MB	18x8	100	0.005	5–20; ±0.8	C	20	п	
SANSUI	CD390	$250	5	MB	16x8	95	0.03	5–20; ±1	—	30	н	
SHERWOOD	CD-3050R	$170	1	BS	x8	100	0.0025	20–20; ±0.5	—	20	н	
SONIC FRONTIERS	Anthem CD-1	$2 295	1	MB	20x8,HDCD	н/и	н/и	20–20; ±0.25	C	99	п	
	SFT-1 (Tp)	2905	1	—	—	—	—	—	C,T,A,B	99	—	
	SFT-2 (Tp)	$4 995	1	—	—	—	—	—	C,T,A,B	99	—	
SONY	CDP-915		1	BS (A Pulse)	Score	116	0.0024	20–20; ±0.3	T	24	н,р	
	CDP-761		1	BS (A Pulse)	Feed Forward	113	0.0025	20–20; ±0.5	T	24	н,р	
	CDP-461		1	BS (Hybrid Pulse)	н/и	102	0.0035	20–20; ±0.5	T	24	н,р	
	CDP-361		1	BS (Hybrid Pulse)	н/и	100	0.0045	20–20; ±0.5	T	24	п	
	CDP-K1		1	MB (16)	18	98	0.008	20–20; ±0.5	—	—	п	
	CDP-CX151		100	BS (Hybrid Pulse)	Score	107	0.0027	20–20; ±0.3	T	32x3	п	
	CDP-XA3ES	$700	1	BS (Curr-Pulse)	Feed Forward	118	0.0013	20–20; ±0.5	T	24	н,р	
	CDP-XA5ES		1	BS (Curr-Pulse)	Feed Forward	119	0.0015	20–20; ±0.3	C,T	24	н,р	
	CDP-XA7ES	$350	1	BS (Curr-Pulse)	Feed Forward	119	0.0015	20–20; ±0.3	C,T	24	н,р	
TEAC	VRDS-20	2300	1	BS	20x8	110	0.0013	1–20; ±0.3	C,T,A,B	20	н	
	VRDS-10	1250	1	BS	20x8	110	0.0013	1–20; ±0.3	C,T	20	н	
	VRDS-7	1000	1	BS	20x8	110	0.0015	1–20; ±0.3	C,T	20	н	
	CD-P4500	460	1	BS	20x8	105	0.002	0–20; ±1	T	20	н	
	CD-P3500	340	1	BS	20x8	104	0.0022	1–20; ±0.5	C	20	н	
	PD-435	189	1	BS	18x8	100	0.005	5–20; ±1	—	20	н	
	PD-D860	290	5	BS	18x8	100	0.03	5–20; ±1	—	32	н	
	CD-3	490	1	BS (PDM)	20x8	104	0.0022	0–20; ±0.1	C	20	н	
	CD-5	660	1	BS (PDM)	20x8	105	0.002	1–20; ±0.5	C	20	н	
	VRDS-T1 (Tp)	1200	1	—	—	—	—	—	C,T	20	—	
TECHNICS	SL-PS840	380	1	BS (MASH)	н/и	118	0.0018	2–20; ±1	—	32	н	
	SL-PG440	180	1	BS (MASH)	н/и	100	0.007	2–20; ±1	—	20	н	
	SL-PG340	$170	1	BS (MASH)	н/и	100	0.007	2–20; ±1	—	20	н	
	SL-PD967	$250	5	BS (MASH)	н/и	100	0.007	2–20; ±1	—	32	н	
	SL-PD867	230	5	BS (MASH)	н/и	100	0.007	2–20; ±1	—	32	н	
	SL-PD667	$200	5	BS (MASH)	н/и	100	0.007	2–20; ±1	—	32	н	
	SL-PD1000	310	5	BS (MASH)	н/и	100	0.007	2–20; ±1	—	32	н	
	SL-P2000	820	1	BS (MASH)	н/и	н/и	н/и	н/и	T	20	н	
	SL-PG360A	155	1	BS (MASH)	н/и	н/и	н/и	н/и	—	20	н	
	SL-PG470A	185	1	BS (MASH)	н/и	н/и	н/и	н/и	—	20	н	
	SL-PG570A	210	1	BS (MASH)	н/и	н/и	н/и	н/и	T	20	н	
	SL-PS670A	255	1	BS (MASH)	н/и	н/и	н/и	н/и	T	20	н	
	SL-PS770A	320	1	BS (MASH)	н/и	н/и	н/и	н/и	T	20	н	
THETA DIGITAL	Data Basic (Tp)	1750	1	—	—	—	—	—	C,B	20	—	
VAC	No.23.1(Tp)	1650	1	—	—	—	—	—	C	20	—	
WADIA DIGITAL	Wadia 7	$11 000	1	СПО	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Wadia 20	$4 000	1	СПО	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Wadia 22	$2 000	1	СПО	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Wadia 16	$6 750	1	СПО	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Wadia 21	$5 000	1	СПО	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Wadia 23	$2 750	1	СПО	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
YAMAHA	CDX-480	$250	1	BS (S-Bit)	н/и	105	0.003	20–20; ±0.5	н/и	25	р	
	CDC-845	$500	5	BS (Pro-Bit)	20x8	118	0.002	20–20; ±0.5	T	20	р	
	CDC-745	$400	5	BS (Pro-Bit)	20x8	115	0.0025	20–20; ±0.5	T	20	р	
	CDC-645	$300	5	BS (S-Bit Plus)	н/и	110	0.003	20–20; ±0.5	н/и	20	р	
	CDV-300K	$900	1	BS (S-Bit Plus)	н/и	120	0.003	20–20; ±0.5	T	20	р	
	CDV-870	$750	1	BS (S-Bit Plus)	н/и	120	0.003	20–20; ±0.5	T	20	р	
	CDX-580	380	1	BS (Pro-Bit)	20x8	115	0.0025	20–20; ±0.5	C	20	р	
	CDX-880	560	1	BS (Pro-Bit)	22x8	118	0.002	20–20; ±0.3	C,T	20	н,р	

Примечания: 1) версия с HDCD дороже на $700, 2) ременной привод, 3) сменные платы ЦАП и ЦФ, 4) AC-3, 5) HDCD за доп. плату 6) Есть версия с HDCD декодером



ВНЕШНИЕ БЛОКИ ЦАП А–М

Наименование	Модель	Цена $	Цифр. преобр.		F дискр. кГц	Ц. вх.	Ан. вых.	ЧХ Гц-кГц; ± дБ	ОСШ дБ	Кг %	Прим.
			ЦАП	ЦФ							
ADCOM	GDA-600	$750	MB	20x8	44.1	2C, 1T, 1B	H	0—20, +0, -0.5	112	0.009	
	GDA-700	$1,000	MB	20x8, HDCD	44.1	2C, 1T, 1B	H	0—20, +0, -0.5	112	0.009	
ARCAM	Delta Black Box 50	750	Hybrid	18	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	10—20±0.5	103	0.005	
	Delta Black Box 500	1200	*	20	32, 44.1, 48	2C, 2T, 1B	H	20—20±0.05	105	0.005	*СПО, 1-бит. ЦАП
AUDIO ALCHEMY	DAC-in-the-Box	370	MB	18x8	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	20—20±0.1	100	0.005	
	DDE v 1.1	560	BS	x8	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	20—20±0.1	90	0.08	
	DDE v 3.0	900	BS	x8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1B	H, P	20—20±0.1	95	0.005	
	DAC Man	195	BS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	20—20±0.1	95	0.008	
	DTI Pro 32	$1,300	н/и	н/и	44.1, 48	1C, 1T, 1A	н/и	0—20; ±0.005	н/и	н/и	
AUDIOLAB	8000 DAC	1150	MB	20x8	32, 44.1, 48	1C, 2A, 1B	H	2—20±0.5	100	0.003	
AUDIO NOTE	DAC-1	1200	MB	20x8	44.1, 48	3C, 1T	H	н/и	н/и	н/и	Ламповый вых. каскад
	DAC-2	1830	MB	20x8	44.1, 48	3C, 1T	H	н/и	н/и	н/и	Ламповый вых. каскад
	DAC-3	2910	MB	20x8	44.1, 48	3C, 1T	H	н/и	н/и	н/и	Ламповый вых. каскад
	DAC-3 Signature	4750	MB	20x8	44.1, 48	3C, 1T	H	н/и	н/и	н/и	HDCD-декодер
	DAC-4	8210	MB	20x8	44.1, 48	3C, 1T	H	н/и	н/и	н/и	
AUDIO RESEARCH	DAC 2	4020	MB	20x8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A, 1B	H, B	0.01—20±0.2	100	0.006	
	DAC 3	4600	DS	н/и	32, 44.1, 48	C,T,A,B	H	0.01—20±0.2	100	0.005	Ламповый вых. каскад
	DAC 5	2300	DS	н/и	32, 44.1, 48	C,T,B	H	0.01—20±0.2	100	0.002	
BEL CANTO DESIGN	Aida	$1,690	DS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1A	H, B	20—20±0.05	98	0.005	
CALIFORNIA AUDIO LABS	Sigma II	$750	DS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	5—22+0, -0.05	100	0.02	
	Alpha	$1,500	DS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A, 1B	H	5—22+0,-0.05	100	0.01	
	Gamma	$295	BS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	10—22; ±0.2	95	0.02	
CELLO MUSIC AND FILM SYSTEMS	Series 8.1 DAC	$6,000	MB	20x8	32, 44.1, 48	3C, 1T, 1B	P, B	10—20+0.05, -0.2	108.5	0.00176	
	Series 8.1 DAC	$6,000	MB	20x8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1B	P	10—20+0.05, -0.2	н/и	0.001	
CLASSE AUDIO	DAC-1	3500	MB (20)	x8	32, 44.1, 48	2C,B,T,A	H	20—20±3	120	0.002	
CONRAD JOHNSON	D/A-1	2100	BS	н/и	н/и	2C, 1T	H	20—20±0.5	н/и	0.1	
	Premier Nine	4250	BS	н/и	н/и	3C, 1T, 1A	H	20—20±0.5	н/и	0.1	Ламповый вых. каскад
COUNTERPOINT	DA-10E	2180	MB	20x16	32, 44.1, 48	2C, T	H	20—20±0.3	100	0.02	
	DA-10ST	2580	MB	20x16	32, 44.1, 48	4C, 1T, 2A, 1B	H	20—20±0.3	100	0.02	HDCD за доп.плату
DENON	DA-S1	$7,000	MB	20x8	32, 44.1, 48	2C, 1T, 1A, 1B	H, B	20—20±0.2	120	0.0015	
	DA-500	$500	MB	20x8	32, 44.1, 48	2C, 3T	H	20—20±0.2	100	0.0025	
DPA DIGITAL	Little Bit 3	£300	СПО	н/и	32, 44.1, 48	2C, 1T	H	3—20±0.5	100	0.009	
	TBB	$1,200	BS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	3—20±0.5	100	0.009	
	PDM One Series 3	$2,400	BS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	3—20±0.5	106	0.009	
	PDM 256	£3000	СПО	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A	H	3—20±0.5	98	0.03	
	PDM 1024	£6000	СПО	н/и	32, 44.1, 48	2C, 1T, 1A	H	3—22±0.5	98	0.03	
	Renaissance	£800	BS	СПО	н/и	C,T	H	4—21.4	99	н/и	
ENLIGHTENED AUDIO DESIGNS	DSP-9000 Pro	6000	MB	*	32, 44.1, 48	2C, 2T, 2A, 2B	H	0—20±0.1	113	0.001	*1
	DSP-7000 Series III	2500	MB	*	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A	H	0—20±0.1	113	0.001	*1
	DSP-1000 Series III	1450	MB	20x4	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A	H	0—20±0.1	113	0.001	
JADIS	JS-1	8850	BS	н/и	н/и	A,C,B	H, B	20—22	90	0.1	Ламп. вых. каскад
KRELL	Reference 64	14500	СПО	24x64	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A, 1B	H, B	20—20±0.1	100	0.01	
MARK LEVINSON	No. 30.5	17000	MB	20x8	32, 44.1, 48	2C, 2T, 1A, 3B	H, B	20—20+0, -0.2	105	0.003	
	No. 35	8000	MB	20x8	32, 44.1, 48	2C, 2T, 1A, 2B	H, B	20—20+0, -0.2	105	0.003	
	No. 36	4000	MB	20x8	32, 44.1, 48	2C, 2T, 1A, 2B	B	20—20±0.001	105	0.001	
LINN	Numerik	1430	MB	20x8	44.1	2C	н/и	н/и	н/и	н/и	
MANLEY LABS	Reference	10150	MB	20x8	32, 44.1, 48	3C, 1A, 3B	P, B	20—20±0.1	110	0.002	Ламп. вых. каскад
	Lab Series Delta Sigma	1323	DS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1B	P	20—20±0.1	100	0.002	Ламп. вых, каскад
McCORMACK AUDIO	Digital Drive DAC-1	1150	DS (18x64)	x8	44.1	1C, 1T	H	0.5—20±0.5	92	0.01	Delux $1450
MELOS AUDIO	MAX-3	$2,000	BS	и/и	32, 44.1, 48	2C, 1T	H, B	20—20±0.1	87	0.07	Ламп. вых. каскад
	MAX-3D	$3,000	BS	н/и	32, 44.1, 48	2C, 1T	H, P, B	20—20±0.1	87	0.07	Ламп. вых. каскад
	MAX-4	$3,000	BS	н/и	32, 44.1, 48	2C, 1T, 1B	H, B	20—20±0.1	85	0.09	
MERIDIAN	563	1350	DS (18x64)	x8	32, 44.1, 48	3C, 1T, 1B	H, B	20—20±0.001	106	0.003	
	606	$2,250	BS	н/и	32, 44.1, 48	2C, 2T	H, B	20—20±0.001	104	0.004	
MICROMEGA	Microdac	340	BS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	2—20±0.2	96	н/и	
	Variodac 2	840	BS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T	P	2—20±0.2	96	н/и	Пред. усилитель
	DAC	900	BS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1B	H, B	2—20±0.2	96	н/и	
	Duo BS II	700	BS	н/и	32, 44.1, 48	*	H	2—20±0.2	96	н/и	*1C, 1B или 1C, 1T
	T DAC	1100	BS	н/и	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A	H, B	2—20±0.2	96	н/и	
	Duo Pro 2	1850	BS	н/и	32, 44.1, 48	2C, 1T, 1A	H, B	2—20±0.2	96	н/и	
	Trio 3 BS	4200	BS	н/и	32, 44.1, 48	2C, 1T, 1A	H, B	2—20±0.2	96	н/и	

Графа „Цифровое преобразование" разделена на две части:
1) „ЦАП" — модификация ЦАПа, где **BS** означает однобитовый преобразователь „Bitstream" (в отдельных случаях указана модификация, если она известна); **DS** — однобитовый многоуровневый преобразователь „Delta — Sigma" (в отдельных случаях указана эффективная разрешающая способность и передискретизация, осуществляемая непосредственно ЦАПом в процессе цифро-аналогового преобразования); **MB** — мультибитовый преобразователь (в отдельных случаях указана разрешающая способность ЦАПа, если она известна), **Hybrid** — гибридный преобразователь, который низкие уровни сигнала обрабатывает по 1-битовой, а высокие — по мультибитовой технологии.
2) „ЦФ" — характеристика цифровой фильтрации: первая цифра — длина кодового слова на выходе цифрового фильтра, вторая — характеристика предварительной цифровой интерполяции. Пометка **СПО** означает, что цифро-аналоговое преобразование проводится на собственном программном обеспечении, разработанном фирмой.
„F дискр" — значение частот дискретизации, на которых может осуществляться цифро-аналоговое преобразование. „Ц. вх." — количество и тип цифровых входов: **C** — электрический (коаксиальный), **T** — оптический типа Toslink, **A** — оптический типа AT&T, **B** — электрический балансный (симметричный). „Ан. вых." — тип аналогового выхода: **H** — нерегулируемый по выходному уровню сигнала, **P** — регулируемый; **B** — балансный (симметричный). „ЧХ" — эффективный диапазон воспроизводимых частот с указанием неравномерности частотной характеристики. „ОСШ" — отношение сигнал/шум. „Кг" — коэффициент общих гармонических искажений.

ВНЕШНИЕ БЛОКИ ЦАП M–W

Наименование	Модель	Цена $	Цифр. преобр.		F дискр. кГц	Ц. вх.	Ан. вых.	ЧХ Гц-кГц; ± дБ	ОСШ дБ	Кг %	Прим.
			ЦАП	ЦФ							
MONARCHY AUDIO	22B	1100	MB	20x8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1B	H, B	20—20±0.1	116	0.0015	
	18B	940	MB (18)	н/и	н/и	1C, 1T, 1B	H, P	20—20±0.1	103	0.003	
PARASOUND	DAC-800	510	Hybrid(18)	18x352,8	32, 44.1, 48	2C, 1T	H	5—20±0.5	105	0.005	
	DAC-1000	930	Hybrid (20)	20x352,8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A	H	2.5—20±0.25	110	0.0015	
	DAC-1500	1570	Hybrid (20)	20x352,8	32, 44.1, 48	2C, 1T, 1A	H, B	2—20±0.25	113	0.0015	
PINK TRIANGLE	Ordinal	£840	BS	н/и	32, 44.1, 48	н/и	н/и	2—22±0.1	112	0.005	
	Da capo	£1600	BS	н/и	32, 44.1, 48	н/и	н/и	2—22±0.1	114	0.004	
PROCEED	PDP 3	$2,500	MB	20x8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A, 1B	H, B	20—20+0, -0.2	107	0.004	
	DAP	2000	MB	18x8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A, 1B	P, H, B	20—20; ±0.01	90	0.002	
PS AUDIO	Ultralink Two	2200	MB	20x8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A, 1B	H, B	20—20±0.5	110	0.01	
	Reference Link LS	4200	MB	20x8	32, 44.1, 48	2C, 1T, 1A, 1B	H, P, B	20—20±0.3	98	0.01	
	SL Three	1300	MB	20x8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1B	H, B	20—20	100	н/и	
	DL Three	700	MB	20x8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1B	H	20—20	100	н/и	с HDCD +900$
QED	Digit	£140	BS	н/и	44.1	1C	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Digit Opto	£169	BS	н/и	44.1	1C, 1T	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Digit Reference	£299	BS	н/и	44.1	1C, 1T	н/и	н/и	н/и	н/и	
ROKSAN	ATT-DA2/DS5	£800	DS (18x64)	н/и	32, 44.1, 48	4C	H	20—20±0.3	105	0.005	
SONIC FRONTIERS	SFD-1 Mark II	3160	MB	20x8	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A	H, B	5—20±0.5	110	0.1	
	SFD-2 Mark II	6690	MB	20x8	32,44.1,48	1C, 1A, 1B	H, B	5—20±0.5	110	0.1	
THETA DIGITAL	DS-Pro Generation 5	5595	MB	20x8	32, 44.1, 48	4C	H, B	1—20	108	0.002	
	DS-Pro Basic III	2695	MB	20x8	32, 44.1, 48	3C, 1T, 1B	H, B	1—20	108	0.002	
	DS-Pro Prime II	1499	MB	18x4	32, 44.1, 48	1C, 1T	H, B	1—20	108	0.008	
	DS-Pro Pride	$1,500	MB	18x4	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	1—20	108	0.008	
	Cobalt 307	599	MB	18x8	32, 44.1, 48	1C, 1T	H	1—20	108	0.008	
TEAC	D-700	£600	MB	20x8	32, 44.1, 48	2C, 1T, 1A	H, P	0—20±0.3	110	0.0015	
	D-T1	$900	BS	18x8	32, 44.1, 48	2C, 2T	H, P	1—20±0.3	110	0.002	
VAC	DAC Mk II	4990	BS	н/и	32, 44.1, 48	2C, 2A	H, B	4—20+0, -0.5	96	0.04	Ламп. вых. каскад
	DAC II Mk II	3290	BS	н/и	32, 44.1, 48	2C	H	4—20+0, -0.5	96	0.1	Ламп. вых. каскад
VTL	TDAC-1A	$3,290	BS	20	32, 44.1, 48	C, T	P	15—20±1	97	0.01	
	TDAC-5	$5,490	BS	20	32, 44.1, 48	C, T, A, B	H, P, B	10—20±0.2	100	0.008	
WADIA DIGITAL	Wadia 9	$13,500	СПО (MB)	24x64	32, 44.1, 48	3A	P, B	н/и	н/и	н/и	
	Wadia 25	$4,750	СПО (MB)	24x64	32, 44.1, 48	2C, 1T, 2A, 1B	P, B	н/и	н/и	н/и	
	Wadia 15	$4,000	СПО (MB)	18x32	32, 44.1, 48	2C, 1T, 2A, 1B	P, B	н/и	н/и	н/и	
	Wadia 12	1610	СПО (MB)	18x32	32, 44.1, 48	1C, 1T, 1A, 1B	H, B	н/и	н/и	н/и	
	Wadia DM X-64.4	£4750	СПО (MB)	18x64	32, 44.1, 48	н/и	C, T	н/и	н/и	н/и	

Примечание: 1) 20-бит. ЦАП, перекл. x4-x8

ПРОИГРЫВАТЕЛИ ГРАМПЛАСТИНОК

Наименование	Модель	Цена	Скорость Об/мин	Тонарм: Тип	Тонарм: Пр. сила г	Тонарм: Анти-скейт.	Привод	К. детонации %	Откл. скор. %	Рокот дБ	Примечания
BANG & OLUFSEN	Beogram 7000	1000	33,45	T,C	1.0—1.5	нет	пас	0,06	0,2	80	
BASIS AUDIO	Debut Gold MK III	8200	33,45	—	—	—	пас	0,02	0,02	90	
	Debut Gold Vacuum MK II	$10,600	33,45	—	—	—	пас	0,02	0,02	90	
	Ovation MK II	$5,400	33,45	—	—	—	пас	0,02	0,02	90	
DENON	DP-47F	$650	33,45	П,С	0—3	есть	пр	0,01	0,002	78	
	DP-23F	$425	33,45	П,С	0—3	есть	пр	0,02	0,002	75	
	DP-7F	$325	33,45	П,С	1.25	есть	пр	0,018	0,01	75	
DUAL	CS505/4	£200	33,45	П	н/и	н/и	пас	н/и	н/и	н/и	
KUZMA	Stabi Reference	$2,200	33,45	—	—	—	пас	0,05	0,08	83	
	Stabi	$6,325	33,45	—	—	—	пас	н/и	н/и	н/и	
LINN	LP12/Lingo	1950	33,45	—	—	—	пас	н/и	0,01	н/и	
	LP12/Valhalla	£900	33	—	—	—	пас	н/и	0,03	н/и	
	LP12/Basik	£745	33	—	—	—	пас	н/и	0,1	н/и	
	Basik	460	33	П	0—3	н/и	пас	н/и	0,1	н/и	
LUMLEY REFERENCE	Stratosphere	$10,500	33,45	—	—	—	пас	н/и	н/и	н/и	
MANLEY LABS	Zarathustra S8	6620	33,45	П	н/и	есть	пас	н/и	н/и	н/и	
J. A. MICHELL	Gyrodec Mk III	£765	33,45	—	—	—	пас	0,05	0,01	80	
	Gyrodec Mk III QC PSU		33,45	—	—	—	пас	0,05	0,01	80	
	Syncro	£370	33,45	—	—	—	пас	н/и	н/и	н/и	
	Gyrodec Mk III LE QS PSU		33,45	—	—	—	пас	0,05	0,01	80	
	Orbe	£1950	33,45,78	—	—	—	пас	0.07	0.67	79	
NAD	533	375	33,45	П	0.75—3	есть	пас	н/и	н/и	н/и	
OPUS 3	Continuo	£550	33,45	—	—	—	пас	н/и	н/и	н/и	
PINK TRIANGLE	Anniversary	£1800	33,45,78	—	—	—	пас	0,05	0,05	80	
	Export	£950	33,45	—	—	—	пас	0,05	0,05	72	
PRO-JECT	Project 6	450	33,45	П	0.75—3.0	есть	пас	0,06	0,9	70	
	Project 1.2	250	33,45	П	0.75—3.0	есть	пас	0,09	0,1	75	
REGA RESEARCH	Planar 9	£1600	33,45	П	0.75—3	есть	пас	н/и	н/и	н/и	
	Planar 3	400	33,45	П	н/и	н/и	пас	н/и	н/и	н/и	
	Planar 2	300	33,45	П	н/и	н/и	пас	н/и	н/и	н/и	
ROKSAN	Radius 3	£600	33,45	—	—	—	пас	0,04	н/и	79	
	T.M.S.	£2500	33,45	—	—	—	пас	0,02	н/и	80	
SME	20	£2950	33,45,78	н/и	н/и	есть	пас	0,05	н/и	85	
	30	£10200	33,45,78	П	н/и	н/и	пас	н/и	н/и	н/и	
SOTA	Moonbeam	340	33,45	П	н/и	есть	пас	0,1	0,1	65	
	Comet	500	33,45	П	н/и	есть	пас	0,1	0,1	65	
	Satellite	$800	33,45	—	—	—	пас	0,1	0,1	65	
	Sapphire	$1,500	33,45,78	—	—	—	пас	0,03	0,02	87	
	Star	$2,400	33,45	—	—	—	пас	0,03	0,02	87	
	Nova	$2,700	33,45	—	—	—	пас	0,03	0,02	87	
	Cosmos	$4,400	33,45	—	—	—	пас	0,025	0,02	87	
SYMPHONIC LINE	RG 6 System	$19,500	33,45	—	—	—	пас	0,01	0,01	н/и	
THORENS	TD-180 Mk III	£200	33,45,78	П	1—3	есть	н/и	0,045	н/и	70	
	TD-280 Mk IV	£200	33,45	П	1—3	есть	н/и	0,045	н/и	70	
	TD-520	£900	33,45,78	П	1—3	есть	н/и	0,035	н/и	72	
VOYD	Voyd	£1570	33,45	—	—	—	пас	0.004	0.001	80	
	Voyd .5	£3950	33,45	—	—	—	пас	0.004	0.001	80	
	Voyd Reference	£6500	33,45	—	—	—	пас	0.004	0.001	80	
VPI	HW-19 Jr.	800	33,45	—	—	—	пас	0,03	0,05	79	
	HW-19 Jr. Plus	2100	33,45	П	1—3	есть	пас	0,03	0,03	81	
	HW-19 MK III	1580	33,45	—	—	—	пас	0,03	0,05	79	
	HW-19 MK IV	2240	33,45	—	—	—	пас	0,03	0,05	81	
	T.N.T. Junior	3540	33,45	—	—	—	пас	0,02	0,01	88	
	T.N.T. Series 2.5	5245	Рег.	—	—	—	пас	0.01	0,01	86	
	T.N.T. Series 3	6210	Рег.	—	—	—	пас	0,01	0,01	90	
WELL TEMPERED LAB	Record Player	$1,500	33,45	П	—	есть	пас	0.01	0.001	84	
	Classic	$2,500	33,45	П	—	есть	пас	0.01	0.001	84	
	Super	$3,300	33,45	П	—	есть	пас	0.01	0.001	84	
	Reference	$4,500	33,45	П	—	есть	пас	0.01	0.001	84	
WILSON BENESCH	Wilson Benesch	£1550	33,45	—	—	—	пас	0.058	0.01	78	

В графе „Скорость" указаны значения рабочих скоростей вращения диска проигрывателя. Графа „Тонарм" разделена на 3 части: 1) „Тип" — тип тонарма, где **П** — тонарм на поворотной опоре (Pivoted), **Т** — тангенциальный, или параллельный (Linear), **В** — на воздушной подушке (Air-Bearing). „Пр. сила" — рекомендуемая прижимная сила иглы к грампластинке. В графе „Антискейт." указывается наличие компенсатора скатывающей силы. „Привод" — тип передачи с приводного электродвигателя: **пас** — пассиковый, или ременной (Belt), **пр** — прямой (Direct). „К. детонации" — коэффициент детонации. „Откл. скор." — допустимое отклонение скорости от номинальной, выраженное в процентах. „Рокот" — уровень рокота.

ТОНАРМЫ

Наименование	Модель	Цена $	Тип	Анти-скейтинг	Верт. рег.	Масса звукосн. г	Рек. приж. сила г	Примечания
AUDIOMECA	SL5	£2000	Т	н/и	есть	н/и	н/и	
AUDIOQUEST	PT-6	500	П	есть	есть	3—12	0—3	
	PT-7	$625	П	есть	есть	3—12	0—3	
	PT-8	$725	П	есть	есть	3—12	0—3	
GRAHAM ENGINEERING	1.5t	3100	П	есть	есть	4—20	0.90—3.0	
	1.5c	3440	П	есть	есть	4—20	0.90—3.0	с керамич. трубкой
KUZMA	Stogi Reference	1910	П	есть	есть	н/и	1—3	
	Stogi	$1,000	П	есть	есть	н/и	1—3	
LINN	Ekos	1730	П	есть	есть	4—9	0—3	
	Akito	£210	П	есть	есть	2—10	0—3	
MANLEY LABS	Zarathustra S8	865	П	есть	нет	н/и	н/и	
NAIM AUDIO	ARO	£965	П	есть	есть	5.5—12	н/и	
OPUS 3	Cantus	£350	Т	н/и	н/и	н/и	н/и	
REGA RESEARCH	RB 300	175	П	есть	нет	н/и	н/и	
	RB 250	120	П	есть	нет	н/и	н/и	
ROKSAN	Tabriz	£275	П	есть	есть	5—12	1.2—3	
	Tabriz-Zi	£400	П	есть	есть	5—12	1.2—3	
	Artemiz	£900	П	есть	есть	5—12	1.2—3.0	
SME	Series 300-309	£600	П	есть	есть	4—18	0—3	
	Series IV	£870	П	есть	есть	4—18	0—3	
	Series V	£1300	П	есть	есть	4—18	0—3	
	Series II 3012-R	£490	П	есть	есть	1.5—26	1.25—5	
	Series II 3009-R	£445	П	есть	есть	1,5—26	1.25—5	
	Series III	£335	П	есть	есть	0—12	<2.5	
VPI	JMW Memorial	$2,300	П	есть	нет	0—3	4—18	
WHEATON TRIPLANAR	Triplanar IV	$2,400	П	есть	нет	1—3	4—22	
WILSON BENESCH	ACT 1	£975	П	есть	нет	1—2.5	4—16	

„Тип" — тип тонарма, где **П** обозначает тонарм на поворотной опоре (Pivoted), **Т** — тангенциальный, или параллельный (Linear). „Антискейтинг" — наличие компенсатора скатывающей силы. „Верт. рег." — возможность регулировки высоты тонарма. „Масса звукосн." — минимальная и максимально допустимая масса головки звукоснимателя. „Рек. приж. сила" — рекомендуемая прижимная сила иглы к грампластинке.

ГОЛОВКИ ЗВУКОСНИМАТЕЛЯ А—О

Наименование	Модель	Цена	Тип	ЧХ Гц-кГц±Дб	Разд. каналов 1 кГц	Разд. каналов 10 кГц	Емк. нагруз. pF	Пр. сила г	Тип иглы	Смена иглы	Масса г
ARCAM	E77MG	£60	MM	н/и	н/и	н/и	200—400	1.6—2	E	П	6.3
	P77MG	£73	MM	н/и	н/и	н/и	200—400	1.6—2	X	П	6.3
AUDIO NOTE	Io IIV	£1400	MC	10—50±3	25	н/и	н/и	1.3—3.5	V	З	18
AUDIOQUEST	AQ 4000	$1,350	MC	10—50	30	25	н/и	1.9	X	П	н/и
	AQ 7000Fe5	$2,450	MC	10—50	30	25	н/и	1.9	X	П	9.5
AUDIO TECHNICA	AT300P	$55	MM	20—22±1	26	16	100—200	1.0—1.5	C	П	6
	AT301EP	$65	MM	15—25±1	26	17	100—200	1.0—1.5	E	П	6
	AT311EP	$75	MM	15—27±1	29	18	100—200	1.0—1.5	E	П	6
	AT316EP	$100	MM	10—27±1	29	20	100—200	1.0—1.5	E	П	6
	AT331LP	$145	MM	10—30±1	31	21	100—200	1.0—1.5	X	П	6
	AT132EP	$150	MM	10—30±1	30	20	100—200	1.0—1.5	E	П	н/и
	AT70	$45	MM	20—20±1.5	20	15	100—200	1.5—2.5	C	П	н/и
	AT71E	$55	MM	20—22±1.5	22	17	100—200	1—2	E	П	н/и
	AT120 E/T	$95	MM	15—25±1	29	20	100—200	1.0—1.8	E	П	6.4
	AT440ML	$190	MM	5—32±1	30	20	100—200	0.8—1.6	M	П	6.5
	ATP-2	$60	MM	15—22±1.5	23	17	200	3—5	E	П	7.2
	ATP-2XN (w/2 Styli)	$90	MM	15—22±1.5	23	17	200	3—5	E	П	7.2
	ML150	$400	MM	10-30±3	31	21	н/и	1—1.5	X	П	н/и
BANG & OLUFSEN	MMC 1	$500	MI	20—20±1	30	22	200—400	1	X	нет	1.6
	MMC 2	$270	MI	20—20±1.5	25	20	200—400	1	X	нет	1.6
	MMC 4	$100	MI	20—20±2.5	22	17	200—400	1.2	E	нет	1.6
BENZ-MICRO	MC Ruby	$3,000	MC	10—50±0.5	40	30	н/и	2—2.5	M	З	8.6
	MC Reference	$2,500	MC	10—50±0.5	40	30	н/и	2—2.5	M	З	8.6
	MC H20	$1,800	MC	10—50±0.5	40	30	н/и	2—2.5	M	З	8.6
	MC M 0.9	$1800	MC	10—50±0.5	40	30	н/и	2—2.5	M	З	8.6
	MC L 0.4	$1,200	MC	10—50±0.5	40	30	н/и	2—2.5	M	З	8.6
	Glider	$750	MC	10—50±0.5	40	30	н/и	2—2.5	M	З	6.2
	MC Gold	$350	MC	20—40±0.5	30	н/и	н/и	1.8—2.2	E	З	5.7
	MC Silver	$350	MC	20—40±0.5	30	н/и	н/и	1.8—2.2	E	З	5.7
	MC 20E II	$150	MC	15—40±0.5	25	н/и	н/и	1.7—2.3	E	П	4
CLERAUDIO	Gamma	$600	MC	20—20±2	35	35	н/и	1.6—2.2	н/и	З	н/и
	Gamma-S	$760	MC	20—20±2	35	35	н/и	1.6—2.2	н/и	З	10
	Delta	$1,050	MC	20—20±2	35	35	н/и	1.6—2.2	н/и	З	н/и
	Delta-S	$1,230	MC	20—20±2	35	35	н/и	1.6—2.2	н/и	З	10.3
	Veritas	$1,460	MC	20—30±2	35	35	н/и	1.6—2.2	н/и	З	н/и
	Veritas-S	$1,800	MC	20—30±2	35	35	н/и	1.6—2.2	н/и	З	11.6
	Signature	$2,100	MC	20—30±2	35	35	н/и	1.6—2.2	н/и	З	10
	Accurate	$3,920	MC	20—40±2	40	40	н/и	1.6—2.2	н/и	З	10.5
	Insider	$7,320	MC	20—50±2	40	40	н/и	1.6—2.2	н/и	З	11.5
DENON	DL-160	$180	MC	20—50	28	н/и	н/и	1.5—2.1	н/и	З	4.8
	DL-110	$140	MC	20—46	25	н/и	н/и	1.5—2.1	н/и	З	4.8
	DL-S1	$800	MC	20—70	28	н/и	н/и	1.1—1.5	E	З	7
DYNAVECTOR	XX-1L	£1000	MC	20—50±2	30	н/и	н/и	1.9—2.3	M	З	12
	XX-1	£1000	MC	20—50±2	30	н/и	н/и	1.8—2.2	X	З	12
	17D2 Mk II	£450	MC	20—100±2	25	н/и	н/и	1.8—2.0	M	З	5.3
	23 RS Mk II	£375	MC	20—80±2	25	н/и	н/и	1.7—1.9	M	З	5.3
	10 x 4 Mk II	£190	MC	20—20±2	25	н/и	н/и	1.5—1.9	E	З	4.6
	50 x 4 Mk II	£59	MC	20—20±2	25	н/и	н/и	1.5—1.7	E	З	4.5
GOLDRING	Elite	£200	MC	20—30±2	25	н/и	100—500	1.5—2.0	V	З	5.7
	Eroica Low Output	£100	MC	20—20±2	25	н/и	200—1000	1.5—2.0	V	З	5.5
	Eroica High Output	£100	MC	20—22±3	25	н/и	100—500	1.5—2.0	V	З	5.5
	1042	£105	MM	20—20±2	25	н/и	150—200	1.5—2.5	V	П	6.3
	1022GX	£85	MM	20—20±2	25	н/и	150—200	1.5—2.5	V	П	6.3
	1012GX	£65	MM	20—20±2	25	н/и	150—200	1.5—2.5	V	П	6.3
	1006	£50	MM	20—20±2	25	н/и	150—200	1.5—2.5	E	П	6.3
	Electra	£25	MM	20—20±3	20	н/и	150—400	1.75	E	П	4.2
	Elan	£17	MM	20—20±3	20	н/и	150—400	1.5—3.0	S	н/и	4.2
GRADO LABORATORIES	Signature Jr.	125	MM	10—60	35	25	н/и	1.5	н/и	П	5
LINN	K5	£55	MM	20—20±2	20	н/и	200	1.7	E	П	6
	K9	145	MM	20—20±2	20	н/и	200	1.7	E	П	7
	K18 II	265	MM	20—20±1	30	н/и	200	1.7	E	П	7.8
	Klyde	620	MC	20—20±1	30	н/и	н/и	1.7	E	н/и	8
	Arkiv	£1000	MC	20—20±1	30	н/и	н/и	1.7	E	н/и	8
LONDON (DECCA)	Jubilee	£1000	IM	20—22±3	25	н/и	220	1.8—2.2	X	З	10
	Super Gold	£340	IM	20—22±3	25	н/и	220	1—2	V	З	6.7
	Gold	£240	IM	20—22±3	25	н/и	220	1—2	E	З	6.7
	Maroon	£200	IM	20—22±3	25	н/и	220	1.6—2.2	S	З	6.7
LYRA	Lydian	900	MC	20—20	33	н/и	н/и	1.8—2.	н/и	З	10.5
ORTOFON	MC7500	£2000	MC	20—20±2	25	18	н/и	2—3	X	З	н/и
	MC20 Super II	$650	MC	20—20+4, -1	25	н/и	н/и	1.6—2	X	З	н/и
	FF15 XEII	$50	MM	20—20	20	н/и	200—400	1—1.5	E	П	н/и
	MC5000	£1500	MC	20—20+2.5, -0	25	н/и	н/и	2.2—2.7	X	З	9.5
	MC3000M II	1050	MC	20—20+2.5, -0	25	н/и	н/и	1.7—2.2	X	З	9.5
	MC10 Super	130	MC	10—30+5, -1	25	н/и	н/и	1.3—1.8	E	З	7
	MC30 Super II	$650	MC	20—20+4, -1	25	н/и	н/и	1.6—2.0	X	З	10
	MC10 Super II	$450	MC	20—20+4, -1	25	н/и	н/и	1.6—2.0	X	З	10
	MC3 Turbo	150	MC	20—40+3, -1	н/и	н/и	н/и	1.8—2.2	X	З	5
	MC1 Turbo	£60	MC	20—30+3, -1	н/и	н/и	н/и	1.8—2.2	E	З	5
	X5 MC	180	MC	15—35+4, -1	н/и	н/и	н/и	1.7—2.2	X	З	5
	X3 MC	$175	MC	20—40+3, -1	н/и	н/и	н/и	1.7—2.2	X	З	5
	X1 MC	$125	MC	20—30+3, -1	н/и	н/и	н/и	1.7—2.2	E	З	5
(см. продолжение)	OM30 Super	£80	MM	20—20+2, -0	25	н/и	300	1.0—1.5	X	П	5

В графе „Тип" указан тип головки звукоснимателя: **MC** — с подвижной катушкой, **MM** — с подвижным магнитом и его разновидности: **IM** — с наведенным магнитным потоком, **MI** — с наведенным магнитом. „ЧХ" — эффективный диапазон воспроизводимых частот с указанием неравномерности частотной характеристики. „Раздел. каналов" — разделение правого и левого каналов на частоте 1 кГц и на частоте 10 кГц. „Емк. нагруз." — рекомендуемая емкость нагрузки. „Пр. сила" — рекомендуемая прижимаемая сила иглы к грампластинке. „Тип иглы" — геометрический профиль иглы: **C** — конический (Conical), **S** — сферический (Spherical), **E** — эллиптический (Elliptical), **M** — типа „Microline" или „Micro Ridge", **V** — типа „Van den Hul", **X** — типов „Hyper-Elliptical", „Stereohedron", „Fine Line", „Line Contact", „Long Line", „Line Trace" и т. п. „Смена иглы" — возможность замены иглы на головке звукоснимателя: **З**— заводская, **П** — пользователем. „Масса" — масса головки звукоснимателя.

ГОЛОВКИ ЗВУКОСНИМАТЕЛЯ O—Z

Наименование	Модель	Цена	Тип	ЧХ Гц-кГц±Дб	Разд. каналов 1 кГц	Разд. каналов 10 кГц	Емк. нагруз. pF	Пр. сила г	Тип иглы	Смена иглы	Масса г
ORTOFON (продолжение)	OM20 Super	$150	MM	20—20 +2, -1	25	н/и	300	1.0—1.5	E	П	5
	OM10 Super	£25	MM	20—20 +3, -1	22	н/и	300	1.25—1.75	E	П	5
	OM5E	£16	MM	20—20 +3, -1.5	22	н/и	300	1.25—1.75	E	П	5
	OM3E	$35	MM	20—20 +3, -2	20	н/и	300	1.25—1.75	E	П	5
	MC25FL	£210	MC	20—30	25	н/и	н/и	1.8—2.2	FL	З	10.5
	MC15 Super II	110	MC	20—25	25	н/и	н/и	2—2.4	X	З	н/и
PICKERING	XSV/5000Mk2	$350	MM	10—50	35	н/и	275	0.75—1.5	X	П	5.6
	TL-3S	$195	IM	10—25	35	н/и	275	0.75—1.5	X	П	5.6
	TLE	$77	MM	10—20	28	н/и	275	1—1.5	E	П	5.9
	XV-15/625E	$155	IM	10—25	35	н/и	275	0.75—1.5	E	П	6.3
	XV-150 DJ	$110	IM	10—20	28	н/и	275	2—4	S	П	6.3
	V-15/DJ	$60	IM	20—20	30	н/и	275	2—5	E	П	6.3
REGA RESEARCH	Elys	90	MM	н/и	н/и	н/и	н/и	1.75	н/и	З	н/и
	Bias	£34	MM	н/и	н/и	н/и	н/и	1.75	н/и	З	н/и
	Super Bias	£52	MM	н/и	н/и	н/и	н/и	1.75	н/и	З	н/и
ROKSAN	Corus Black	£130	MM	20—20	25	н/и	270	1.8—2.2	X	П	6.5
	Shiraz	£975	MC	20—20	н/и	н/и	н/и	2.0—2.5	X	З	8.2
SHURE	M111E	$100	MM	20—20	25	н/и	250	0.75—1.5	E	П	8.3
	M 92 E	$25	MM	20—18	20	н/и	250	1.25	E	П	5.9
	M 44 GX	$45	MM	20—20	20	н/и	450	0.75—1.5	S	П	6.7
	M 44-7X	$40	MM	20—20	20	н/и	450	1.5—3	S	П	6.7
	ME 70 B X	$25	MM	20—20	20	н/и	250	1.5—3.0	S	П	6.5
	SC 35 C	$56	MM	20—20	20	10	450	4—5	S	П	6.2
STANTON	881 mk2S	$256	MM	10—25	35	н/и	275	0.75—1.5	S	П	5.5
	681EEE Mk3	$185	IM	10—25	35	н/и	275	0.75—1.5	S	П	6.3
	L725E	$100	MM	10—22	28	н/и	275	0.75—1.5	S	П	5.7
	L720EE	$85	MM	10—20	28	н/и	275	0.75—1.5	S	П	5.7
	L680EL	$164	IM	20—18	28	н/и	275	4—5	E	П	5.5
	L500AL	$90	MM	20—17	35	н/и	275	0.75—1.5	S	П	5
SUMIKO	SHO	$1,800	MC	10—45	35	30	н/и	2	M	З	8
	Blue Point Special	$290	MC	10—35	35	35	н/и	1.7—2.1	E	З	9
	Blue Point	$150	MC	15—30	32	32	н/и	1.5—1.9	E	З	6
	Pearl	$90	MM	15—25	30	30	н/и	1.5—1.6	E	П	6
	Black Pearl	$70	MM	18—22	28	28	н/и	1.5—1.6	S	П	6
	Oyster	$40	MM	20—20	25	25	н/и	2—2.5	S	П	5
SYMPHONIC LINE	RG 8 The Source	$4,000	MC	10—50 ±3	40	40	н/и	1.5—1.7	X	З	18
	RG 8 Gold	$5,000	MC	10—60 ±3	40	40	н/и	1.5—1.7	X	З	18
VAN DEN HUL	MM-1	£250	MM	10—30 ±1.5	30	25	300	0.75—1.25	V	П	6.5
	MM-2	£300	MM	10—30 ±1.5	30	28	300	0.75—1.25	V	П	6.5
	MC-10	£800	MC	5—50 ±1.5	35	30	н/и	1.0—1.5	V	З	7.6
	MC-One	£1000	MC	5—50 ±1.5	35	30	н/и	1.0—1.5	V	З	7.6
	MC-One Super	£1150	MC	5—50 ±1.5	35	30	н/и	1.0—1.5	V	З	7.6
	MC- Two	£1350	MC	5—50 ±1.5	35	30	н/и	1.0—1.5	V	З	7.6
	Grasshopper IIIL	£2200	MC	5—60 ±1.5	35	32	н/и	1.0—1.5	V	З	12.5
	Grasshopper III Gold-Neodymium	£3000	MC	5—60 ±1.5	35	32	н/и	1.0—1.5	V	З	12.5
	Grasshopper III Gold-Alnico	£3200	MC	5—60 ±1.5	35	32	н/и	1.0—1.5	V	З	12.5

КАССЕТНЫЕ МАГНИТОФОНЫ А—Р

Наименование	Модель	Цена $	Кол. кас.	Скв. кан.	Авторев.	К. детонации %	ЧХ Гц-кГц; ± дБ	УОП	Дин. подм. Dolby HX Pro	Шумопод. Dolby	ОСШ без ШП, дБ	Прим.
AIWA	AD-F850	210	1	да	нет	0,035	15—21±3	P	есть	B,C	60	
	AD-F450	130	1	нет	нет	0,065	20—19±3	P	есть	B,C	59	
	AD-S950	300	1	да	нет	0.035	15—21±3	P	есть	B,C,S	60	
	AD-F550	140	1	нет	нет	0.065	20—19±3	P	есть	B,C	65*	* c Dolby B
	AD-WX727	170	2	нет	да	0,09	20—18	A	есть	B,C	57	
	AD-WX929	260	2	нет	да	0.06	20—18	P	есть	B,C	65*	* c Dolby B
	AD-WX828	240	2	нет	да	0.065	20—18	P	есть	B,C	65*	* c Dolby B
	AD-WX515	155	2	нет	нет	0.09	20—17	A	нет	B,C	65*	* c Dolby B
ARCAM	Delta 100	1600	1	да	нет	0,07	20—20±3	P	нет	B,C,S	66	
BANG & OLUFSEN	Beocord 7000	1450	1	нет	да	0,09	30—18±3	A	есть	B,C	55	
DENON	DRW-840	400	2	нет	да	0,06	20—18±3	P	есть	B,C	н/и	
	DRW-660		2	нет	да	0,07	20—18±3	P	есть	B,C	н/и	
	DRR-730		1	нет	да	0,06	20—19±3	P	есть	B,C	н/и	
	DRS-810	450	1	да	нет	0,038	20—20±3	P	есть	B,C	н/и	
	DRM-740	340	1	да	нет	0,038	20—20±3	P	есть	B,C	н/и	
	DRS-640	315	1	нет	нет	0,055	25—18±3	P	есть	B,C	н/и	
	DRM-540		1	нет	нет	0,055	25—18±3	P	есть	B,C	н/и	
HARMAN KARDON	TD 420	350	1	нет	нет	0,06	20—19±3	P	есть	B,C	56	
	TD 4200		1	нет	нет	0,05	20—20±3	P	нет	B,C	57	
	TD 4400		1	нет	нет	0,05	20—20±3	P	есть	B,C	57	
	TD 4600		1	нет	нет	0.07	20—20±3	A,P	есть	B,C,S	н/и	
	TD 4800		1	да	нет	0.07	20—20±3	A,P	есть	B,C,S	н/и	
JVC	TD-V662BK		1	да	нет	0.035	10—21	A,P	есть	B,C	59	
	TD-V562BK	310	1	да	нет	0.035	10—21	P	есть	B,C	59	
	TD-R472BK		1	нет	да	0.045	20—18	P	есть	B,C	58	
	TD-X372BK		1	нет	нет	0.045	20—18	P	есть	B,C	58	
	TD-W718BK		2	нет	да	0.08	20—17	A	есть	B,C	58	
	TD-W318BK		2	нет	да	0.08	20—17	A	есть	B,C	58	
	TD-W218BK		2	нет	да	0.08	20—17	A	есть	B,C	58	
	TD-W106BK		2	нет	нет	0.1	30—16	A	нет	B	58	
KENWOOD	KX-9050		1	да	нет	0.024	20—22±3	A,P	есть	B,C	59	
	KX-7060S		1	да	нет	0.055	20—20±3	A,P	есть	B,C,S	60	
	KX-W6060	220	2	да	да	0,08	30—17	A	есть	B,C	58	
	KX-5060S		1	нет	нет	0.06	20—19±3	A	есть	B,C,S	58	
	KX-3060	230	1	нет	нет	0.09	20—18±3	A	есть	B,C	57	
	KX-W4060	250	2	нет	да	0,08	30—17	н/и	есть	B,C	58	
	KX-W1060		2	нет	нет	0,3	30—13	н/и	нет	B	57	
MARANTZ	SD-63	440	1	да	нет	0.05	20—19±3	P	есть	B,C	58	
	SD-535	400	2	нет	да	0.06	20—19±3	A	есть	B,C	58	
	SD-1020	435	1	нет	да	0.06	20—19±3	A	есть	B,C	58	
	SD-53	375	1	нет	нет	0.06	20—20	P	есть	B,C	57	
	SD-635	565	2	нет	да	0.08	30—18	A	есть	B,C	55	
NAD	602	300	1	нет	нет	0,06	35—16±3	нет	нет	B,C	56	
	613	350	1	нет	нет	0.06	35—17±3	P	есть	B,C	58	
	614	400	1	нет	нет	0.08	35—16±3	P	есть	B,C	56	
	616	500	2	нет	да	0.07	30—16±3	A	да	B,C	58	
NAKAMICHI	DR-1	1120	1	да	нет	0,06	20—21±3	P	нет	B,C	н/и	Рег. азимута
	DR-2	850	1	да	нет	0,06	20—21±3	P	нет	B,C	н/и	
	DR-3	575	1	нет	нет	0,11	20—20±3	P	нет	B,C	н/и	
ONKYO	TA-201	215	1	нет	нет	0,07	30—18±3	P	есть	B,C	58	
	TA-R301	250	6	нет	да	0,07	30—18±3	P	есть	B,C	58	
	TA-RW414	345	2	нет	да	0,07	30—16±3	A	есть	B,C	58	
	TA-RW505	330	2	да	да	0,065	20—17	н/и	есть	B,C	58	
	TA-RW909	550	2	да	да	0,065	20—17	A,P	есть	B,C	58	
OPTIMUS	SCT-53	$130	2	нет	нет	0,15	25—16	нет	нет	B	54	
	SCT-49	$150	2	нет	да	0.1	50—16	н/и	нет	B	54	
	SCT-56	$200	2	нет	да	0.07	35—16	н/и	есть	B,C	55	
	SCT-57	$280	2	нет	да	0.07	35—16	A	есть	B,C,S	55	
	SCT-86	$90	1	нет	нет	0,15	250—10±3	н/и	нет	B	52	
PHILIPS	FC 930	290	2	нет	да	0.07	40—16	A	есть	B,C	57	
	FC 931	330	2	нет	да	0,1	40—16	A	есть	B,C	58	
PIONEER	CT-M601R	470	6	нет	да	н/и	20—19	—	есть	B,C	58	
	CT-W803RS	390	2	нет	да	н/и	20—20	A	есть	B,C,S	57	
	CT-W704RS	340	2	нет	да	н/и	20—20	A	есть	B,C,S	57	
	CT-W604R	300	2	нет	да	н/и	20—20	A	есть	B,C,S	57	
	CT-W504R	270	2	нет	да	н/и	20—16.5	—	есть	B,C	57	
	CT-95		1	да	нет	н/и	10—30	A,P	есть	B,C,S	64	
	CT-93		1	да	нет	н/и	15—23	A,P	есть	B,C,S	63	
	CT-S830S	620	1	да	нет	н/и	15—20	A,P	есть	B,C,S	60	
	CT-S740S	540	1	да	нет	н/и	15—25	A	есть	B,C,S	60	
	CT-S640S	445	1	да	нет	н/и	20—25	A	есть	B,C,S	59	
	CT-S540S	380	1	да	нет	н/и	20—21	A	есть	B,C,S	59	
	CT-S440S	275	1	да	нет	н/и	25—18	A	есть	B,C,S	57	
	CT-S330	210	1	нет	нет	н/и	25—18	A	есть	B,C	57	

В графе „Кол-во касс." указано количество „карманов" кассетной деки: **1** — однокассетная; **2** — двухкассетная; **6** — с магазином на 6 кассет. „Скв. канал" — наличие сквозного канала „запись/воспроизведение". „Авторев." — наличие автореверса. „К. детонации" — коэффициент детонации (средневзвешенный среднеквадратичный). „ЧХ" — эффективный диапазон воспроизводимых частот с указанием неравномерности частотной характеристики (на ленте типа IV). „УОП" — тип установки оптимального тока подмагничивания (BIAS) при записи: **P** — ручная, **A** — автоматическая. „Дин. подм. Dolby HX Pro" — наличие системы динамического подмагничивания „Dolby HX Pro". „Шумопод. Dolby" — тип компандерного шумоподавителя „Dolby". „ОСШ без ШП" — отношение „сигнал/взвешенный шум" без включенной системы шумоподавления.



КАССЕТНЫЕ МАГНИТОФОНЫ R—Z

Наименование	Модель	Цена $	Кол. кас.	Скв. кан.	Авторев.	К. детонации %	ЧХ Гц-кГц; ± дБ	УОП	Дин. подм. Dolby HX Pro	Шумопод. Dolby	ОСШ без ШП, дБ	Прим.
REVOX	Emotion B21		1	да	нет	н/и	30—18±3	A	есть	B,C	73*	* с Dolby C
ROTEL	RD-965BX	370	1	нет	нет	0,06	30—18±3	P	есть	B,C	55	
SONY	TC-RX311	230	1	нет	да	0,07	30—15±3	A	есть	B,C	58	
	TC-K615 S	340	1	да	нет	0,045	15—21±3	A,P	есть	B,C,S	61	
	TC-W345	145	2	нет	нет	0,11	30—15±3	A	нет	B,C	58	
	TC-WR445	220	2	нет	да	0,11	30—18±3	A	есть	B,C	58	
	TC-WR545	230	2	нет	да	0,08	30—18±3	A	есть	B,C	58	
	TC-WR645 S	275	2	нет	да	0,07	30—18±3	A	есть	B,C,S	58	
	TC-KA6 ES		1	да	нет	±0.07	20—22	P	есть	B,C,S	61	
	TC-K717 ES	480	1	да	нет	0,07	20—15+1,-3	P	есть	B,C,S	61	
	TC-WR801 ES	355	2	да	да	0,04	20—17+1,-3	A	есть	B,C,S	61	
	TC-K661S		1	да	нет	±0.12	20—20	P	есть	B,C	61	
	TC-K561S		1	да	нет	±0.16	30—19	P	есть	B,C	61	
	TC-K461S		1	нет	нет	±0.16	30—15	A	есть	B,C	58	
	TC-K215		1	нет	нет	±0.18	30—15	—	н/и	B,C	58	
	TC-WR835S		2	нет	да	±0.16	25—19	A	есть	B,C	59	
	TC-WR665S		2	нет	да	±0.18	30—18	A	есть	B,C	58	
	TC-WR465		2	нет	да	±0.2	30—18	—	есть	B,C	58	
TEAC	V-600	265	1	нет	нет	0,06	25—19	A	есть	B,C	59	
	W-6000R	800	2	нет	да	0,06	25—19	A	есть	B,C	59	
	W-800R	380	2	нет	да	0,06	25—19	н/и	есть	B,C	59	
	W-750R	280	2	нет	да	0,06	25—19	A	есть	B,C	59	
	W-415	150	2	нет	да	0,09	30—16	A	нет	B	55	
	V-8030S	1150	1	да	нет	0.022	15—21±	P	есть	B,C,S	60	
	V-6030S	950	1	да	нет	0.027	15—21±	P	есть	B,C,S	60	
	V-2030S	730	1	да	нет	0.045	15—21±	P	есть	B,C,S	60	
	V-1030S	460	1	да	нет	0.045	15—21±	P	есть	B,C	60	
TECHNICS	RS-TR979	410	2	нет	да	0,1	20—18±3	A	есть	B,C	56	
	RS-TR575	270	2	нет	да	0,1	20—18±3	A	есть	B,C	56	
	RS-TR474	225	2	нет	да	0,1	20—18±3	A	есть	B,C	56	
	RS-TR373	195	2	нет	да	0,1	20—18±3	A	есть	B,C	56	
	RS-BX747E	295	1	да	нет	0.05	20—20	A,P	есть	B,C	66*	*c Dolby B
	RS-BX701	265	1	да	нет	0.07	20—20	A,P	есть	B,C	66*	*c Dolby B
	RS-BX601	225	1	да	нет	0.07	20—20	A	есть	B,C	66*	*c Dolby B
	RS-BX501	180	1	нет	да	0.07	30—17	A	есть	B,C	66*	*c Dolby B
YAMAHA	KX-380	$250	1	нет	нет	0,07	20—19±3	P	есть	B,C	58	
	KX-580	$400	1	нет	нет	0,05	20—20±3	A	есть	B,C,S	60	
	KX-670		1	да	нет	0,07	20—21±3	A,P	есть	B,C	60	
	KX-R470		1	нет	да	0,15	20—20±3	P	есть	B,C	58	
	KX-W282	$250	2	нет	да	0,08	20—19±3	—	нет	B,C	58	
	KX-W382	$300	2	нет	да	0,08	20—20±3	—	есть	B,C	58	
	KX-W582	$400	2	нет	да	0,08	20—20±3	—	есть	B,C	58	
	KX-W952	$730	2	нет	да	0,08	20—20±3	—	есть	B,C	58	

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ A–C

Наименование	Модель	Цена $	Тип	ЧХ Гц-кГц;±дБ	Кг %	Наличие входов	Рег. тембра	Примечания
ACCUPHASE	C-290	$22,000	пп	20—20 -0.2	0.005	л	0	модуль MM/MC за $3500
	C-250	$5,500	пп	1—600 -3	0.005	л	0	модуль MM/MC за $600
ACURUS	RL 11	$800	пп	20—20 +0, -0.1	0.05	л	0	
	LS 11	$650	пп	20—20 +0, -0.1	0.05	л	0	
	P 10	$400	пп	20—20 ±0.3	0.06	мм/мс	—	
ADCOM	GFP-565	$900	пп	10—50 ±0.2	0.003	мм/л	2	
	GFP-555 II	$600	пп	10—50 ±0.3	0.005	мм/л	2	
ADYTON	Temper		пп	0.5—1000 -3	0.01	мс/л	0	
	Modus		пп	0.5—1000 -3	0.01	л	0	
	Chorus		пп	20—100 ±0.1	н/и	мс	—	
ALCHEMIST	Forseti APD 21a	1310	пп	н/и	н/и	мм/мс/л	0	
AMC	CVT 1030	570	л	4—80 +0, -3	0.03	мм/мс/л	2	
ARCAM	Delta 110	£750	пп	20—20 ±0.5	0.02	мм/мс/л	0	
ARONOV AUDIO LABORATORY	LS-9000	$1,400	л	10—100	0.25	л	1	
AUDIO ALCHEMY	DLC	560	пп	20—150 ±0.1	0.001	л	0	
	VAC-in-the-Box	285	пп	20—20 ±0.1	0.01	мм/мс	—	
AUDIO INNOVATIONS	L1	£370	л	9—100 ±3	н/и	л	0	
	L2	£750	л	9—100 ±3	н/и	л	0	
	P2MC	£950	л	—	н/и	мс	—	
AUDIOLAB	8000C Mk II	700	пп	20—20 ±0.5	0.01	мм/мс/л	2	
	8000 PPA	1200	пп	10—20 ±0.2	н/и	мм/мс	—	
	8000Q	1470	пп	10—20 ±0.2	0.007	л	2	
AUDIO NOTE	M1-Phono	1250	л	н/и	н/и	мм/л	0	
	M1-Line	915	л	н/и	н/и	л	0	
	M2-Phono	2820	л	н/и	н/и	мм/л	0	
	M2-Line	1660	л	н/и	н/и	л	0	
	M3-Phono	6060	л	н/и	н/и	мм/л	0	
	M3-Line	3740	л	н/и	н/и	л	0	
	M7-Tube	19240	л	н/и	н/и	мм/л	0	
	M7-Line	9540	л	н/и	н/и	л	0	
	The M	670	л	н/и	н/и	мм/л	0	
	M7 Phono Silver	25800	л	н/и	н/и	мм/мс/л	0	
AUDIO RESEARCH	LS-5 Mk II	5735	л	1—100 ±0.5	0.01	л	0	
	LS-7	1605	л	1—100 ±0.5	0.01	л	0	
	LS-2 Mk2	3040	г	1—100 ±0.5	0.01	л	0	
	LS-2B Mk II	3445	г	1—100 ±0.5	0.01	л	0	
	LS-3	1720	пп	1—200 ±3	0.01	л	0	
	LS-3B	2300	пп	1—200 ±1	0.01	л	0	
	SP9 Mk III	2870	г	5—50 ±0.5	0.01	мм/мс/л	0	
	PH-1	1720	пп	0.5—150 ±3	0.005	мм/мс	—	
	PH-2	2870	пп	0.5—150 ±3	0.005	мм/мс	—	
	LS-22	4020	л	1.5—100 ±0.5	0.01	л	0	
AVI	S-2000MP	£800	пп	н/и	н/и	л	н/и	
BALANCED AUDIO TECHNOLOGY	VK-5	$4,000	л	1—1000 ±3	0.02	л	0	
	VK-3	$2,500	л	1—800 ±3	0.02	л	0	
BEL CANTO DESIGN	Tosca	$1,600	пп	1—100 +0, -0.5	0.01	л	0	
	Fidelio	$1,300	пп	1—100 ±0.15	0.01	мм/мс	—	
B & K COMPONENTS	CS-115	405	пп	5—100 +0, -0.5	0.02	мм/л	0	
	CS-117	460	пп	5—100 +0, -0.5	0.02	мм/л	2	
	PRO-10 MC	920	пп	1—150 +0, -0.5	0.02	мм/мс/л	0	
BRYSTON	.4B	$800	пп	н/и	0.005	мм/л	0	
	BP-5	900	пп	н/и	0.005	мм/л	0	
	BP-20	1400	пп	н/и	0.0025	мм/мс/л	0	Модель BP-20P с мм/мс входом
	BP-25P	2080	пп	н/и	0.0025	мм/мс/л	0	
CARVER RESEARCH	LightStar Direct	$2,000	пп	0—100	0.001	л	0	
CARY AUDIO DESIGN	SLP-30	1400	л	9—260	н/и	л	0	
	SLP-90	2300	л	9—300	н/и	мм/л	0	Модель SLP-20L без коррект. входа
	PH-301	$1,500	л	—	н/и	мм/мс	0	
	SLP-74	$1,500	л	9—960	н/и	л	0	
CELLO LDT.	Audio Suite	—	пп	20—20 ±0.2	0.005	—	0	
	Encore Line	$8,500	пп	20—20 ±0.2	0.005	л	0	
	Palette	$7,500	пп	20—20 ±0.2	0.005	л	6	
CLASSE AUDIO	CP-35	$1,100	пп	20—20±0.1	н/и	л	0	
	4L	1700	пп	20—20	0.01	л	0	
	CP-40	$1,500	пп	20—20±0.1	н/и	мм/мс/л	0	
	6L	3580	пп	20—20	0.01	л	0	
	CP-50	$2,500	пп	20—20±0.1	н/и	л	0	
	CP-60	$3,500	пп	20—20±0.1	н/и	л	0	
CONRAD JOHNSON	PF2	1700	пп	2—75 +0, -1	н/и	л	0	
	PV10AL	1210	л	н/и	н/и	л	0	модуль MM + $240
	PV 12L	2175	л	н/и	н/и	л	0	модуль MM + $650
	Premier Ten	1230	л	н/и	н/и	л	0	
	Evolution 20 SE	7270	г	н/и	н/и	мм/мс/л	0	
	Premier Seven B	12110	л	н/и	н/и	мм/мс/л	0	
COPLAND	CTA-301	£1250	л	н/и	н/и	мм/л	0	
COUNTERPOINT	SA 2000	1950	г	2—300 ±0.01	0.01	л	0	
	Solid 8	1375	пп	1—500 ±0.1	0.03	л	0	
	SA 1000	1375	г	2—30 ±0.1	0.17	мм/мс/л	0	
см. продолжение	SA 3000	2525	г	2—300 ±0.1	0.01	мм/мс/л	0	

В графе "Тип" указан тип предварительного усилителя, где **пп** означает полупроводниковые активные элементы, **л** — ламповые, **г** (гибридный) — присутствие и тех, и других. "ЧХ" — диапазон эффективно воспроизводимых частот с указанием неравномерности частотной характеристики. "Кг" — коэффициент общих гармонических искажений. "Наличие входов" — наличие следующих входов: **л** — линейный, **мм** — корректирующий вход для звукоснимателя с подвижным магнитом, **мс** — корректирующий вход для звукоснимателя с подвижной катушкой. "Рег. тембра" — наличие темброблока и количество полос регулирования тембра.



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ C–O

Наименование	Модель	Цена $	Тип	ЧХ Гц-кГц;± дБ	Кг %	Наличие входов	Рег. тембра	Примечания
	SA 5000	4600	г	1—500 ±0.1	0.01	мм/мс/л	0	
	HC818	1855	пп	1—120	0.03	л	0	
CREEK	P42	£250	пп	0—35	0.01	л	0	
CROWN	PSL-2	$1,000	пп	20—20±0.1	0.0009	л/мм	2	
DENON	PRA-1500	$550	пп	1—300 +0.2, -3	0.003	мм/мс/л	2	
DPA DIGITAL	DSP200S	£500	пп	н/и	н/и	л	0	
ELECTROCOMPANIET	EC-3MM	£1500	пп	20—150	0.001	мм/л	0	плата МС +£325
	ECP-1	£535	пп	20—150	0.001	мм/мс	0	
EXPOSURE	19	1205	пп	20—20 ±0.5	н/и	л	0	
	17	1280	пп	20—20 ±0.5	н/и	мм/мс/л	0	
	14	2280	пп	20—20 ±0.5	н/и	мм/мс/л	0	
FORTE	Fourty Four	$1,350	пп	0—200 ±1	0.005	л	0	
	FP1	$750	пп	—	0.005	мм/мс	—	
GRYPHON AUDIO DESIGNS	Bel Canto	4700	пп	1—1000 ±1	0.01	л	0	
	Electra	8000	пп	1—1000 ±1	0.01	л	0	
	Orestes	$9,750	пп	1—1000 ±1	0.01	мс	—	
HARMAN KARDON	AP2500	700	пп	0.3—250 +0, -3	0.007	мм/мс/л	0	
	AP2500	700	пп	0.3—250 +0, -3	0.007	мм/мс/л	0	
JADIS	DPL	3500	л	н/и	н/и	л	0	
	DPL 2	2000	л	н/и	н/и	л	0	
	DPMC	3520	л	—	н/и	мс	—	
	JPL	5150	л	н/и	н/и	л	0	
	JPS-1	8000	л	н/и	н/и	л	0	
	JPS-2	8400	л	н/и	0.1	л	0	
	JPS-3	8540	л	н/и	н/и	л	0	
	JP-80	10800	л	10—50 -0.5	0.1	л	0	плата МС/ММ +$1735
	JP-200	20000	л	н/и	н/и	л	0	плата МС/ММ +$185
	JPP-200	5325	л	н/и	н/и	мс	0	
KENWOOD	L-1000C		пп	5—100 -3	0.003	мм/мс/л	2	
KRELL	KRC	7142	пп	0.2—400 +0, -0.3	0.02	л	0	плата МС/ММ +$500
	KRC-2	4255	пп	0.2—400 +0, -0.3	0.02	л	0	
	KSL-2	2750	пп	20—20 ±0.02	0.01	л	0	
LAMM AUDIO LABORATORY	L1	$5,700	л	3—100 -0.3	0.05	л	0	
LINN	Kairn	1900	пп	н/и	н/и	мм/мс/л	0	
	Wakonda	£580	пп	н/и	н/и	мм/мс/л	0	
MANLEY LABS	Manley Reference L	3450	л	10—100 ±0.5	0.001	л	0	плата МС/ММ +$1150
	Lab Series Line	1323	л	10—50 ±0.5	0.001	л	0	
	Lab Series Phono	1100	л	—	0.001	мм	0	
MARANTZ	PH-22	1500	пп	—	н/и	мм/мс	—	
	SC-22	1500	пп	н/и	н/и	л	0	
MARK LEVINSON	No.38	4000	пп	20—20 -0.1	0.01	л	0	
	No.38 S	6900	пп	20—20 -0.1	0.01	л	0	
McCORMACK AUDIO	Active Line Drive ALD-1	2010	пп/пс	5—100 +0, -1	0.01	мм/мс/л	0	
	Line Drive TLC-1	1150	пп/пс	0—200	0.001	л	0	
	Micro Line Drive	685	пп/пс	10—200 ±0.1	0.008	л	0	
	Micro Phono Drive	570	пп	10—200 ±0.15	0.01	мм/мс	—	
McINTOSH	C38	2500	пп	20—20 +0, -0.5	0.002	мм/л	2	
	C40	3500	пп	20—20 +0, -0.5	0.002	мм/л	5	
	C712	1600	пп	20—20 +0, -0.5	0.002	мм/л	2	
MELOS AUDIO	SHA-Gold	$2,000	л	20—300 +0, -0.5	0.09	л	0	
	MA-333R	$2,900	л	20—300 +0, -0.5	0.09	мм/мс/л	0	
	MA-333 Phono	$2,500	л	20—20	0.09	мм/мс	—	
	MA-220G Phono	$1,400	л	20—20	0.09	мм/мс	—	
	MA-111B	$1,400	л	20—300	0.09	мм/мс/л	0	
MERIDIAN	501V	1350	пп	5—20 ±0.2	0.01	л	0	Есть ЦАП
	501	1080	пп	5—20 ±0.2	0.01	л	0	Есть ЦАП
	562V	1570	пп	5—20 ±0.01	0.01	л	8	Есть АЦП и ЦАП
METAXAS AUDIO SYSTEMS	Opulence	$7,500	пп	0—2000 -1	0.005	мм/мс/л	0	
	Marquis	$3,200	пп	0—2000 -1	0.005	мм/мс/л	0	
	Charisma	$2,000	пп	0—1000 -1	0.005	мм/мс/л	0	
MICROMEGA	Tempo P	1680	пп	20—20	0.01	л	0	
	Variodac 2	850	пп	2—20	0.01	л	0	
MONARCHY AUDIO	M33	1405	пп	20—100 +0, -0.1	0.002	л	0	Есть 20-бит. ЦАП
MUSICAL FIDELITY	Elektra E200	1100	пп	20—20±1	0.01	мм/мс/л	0	
NAD	106	600	пп	20—20 ±0.2	0.02	мм/мс/л	2	
	1000	350	пп	20—20 ±0.2	0.04	мм/мс/л	2	
NAIM AUDIO	NAC 92	£435	пп	20—20 ±0.5	н/и	л	0	Установка мм/мс за доп. плату
	NAC 72	£670	пп	20—20 ±0.5	н/и	л	0	Установка мм/мс за доп. плату
	NAC 82	£2000	пп	20—20 ±0.5	н/и	л	0	Установка мм/мс за доп. плату
	NAC 52	£5010	пп	20—20 ±0.5	н/и	мм или мс/л	0	
NVA	P-50	510	пп/пс	н/и	н/и	л	0	
	Phono 2	622	пп	—	0.003	мм или мс	—	
ONIX	OA36	1750	пп	11—35±1	0.001	л	0	плата ММ или МС+$150
	OA24	725	пп	11—35±1	0.004	мм/мс/л	0	
ONKYO	P-301	$290	пп	15—3 ±1	0.009	мм/л	3	
	Integra P-304	$560	пп	0.8—170 ±3	0.0005	мм/мс/л	2	
	Integra P-388F	$1,250	пп	0.8—150 +0, -3	0.0005	мм/мс/л	0	
PARASOUND	P/HP-850	485	пп	10—100 +0, -2	0.009	мм/л	2	
	P/LD-1100	980	пп	5—135 +0, -2	0.005	л	0	
	P/LD-1500	1030	пп	5—135 +0, -2	0.005	л	0	
	P/LD-2000	$1,500	пп	5—135 +0, -2	0.005	л	0	
PROCEED	PRE	2000	пп	20—20	0.03	л	0	
PS AUDIO	6.2	800	пп/пс	20—20 ±0.1	0.01	л	0	
	5.7	1000	пп/пс	20—20 ±0.1	0.01	мм/мс/л	0	
см. продолжение	Phonolink	$800	пп	20—20 ±0.25	0.01	мм/мс	—	

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ O–Z

Наименование	Модель	Цена $	Тип	ЧХ Гц-кГц;± дБ	Кг %	Наличие входов	Рег. тембра	Примечания
	7.O	1200	пп	20—20±0.01	0.03	л	0	
REGA RESEARCH	Hal		пп/пс	20—20	0.01	мм/мс/л	0	
ROTEL	RC-970BX	280	пп	4—100+0,-3	0.004	л	2	
	RC-980BX	500	пп	4—100+0.5, -3	0.004	мм/мс/л	0	
	RC-990BX	1050	пп	4—100±0.5	0.004	мм/мс/л	0	
	RHA-10	2300	пп	4—100+0.1, -0.3	0.004	л	0	
	RQ-970BX Phono	220	пп	20—20±0.2	0.004	мм/мс	0	
	RHQ-10 Phono	2310	пп	20—20±0.1	0.005	мм/мс	0	
JEFF ROWLAND DESIGN	Coherence	$12,800	пп	4—150-3	0.0015	л	0	
SONIC FRONTIERS	SFL-1	1770	г	5—100±0.5	0.08	л	0	
	SFL-1 Signature	2070	г	5—100±0.5	0.08	л	0	
	SFP-1	1350	г	20—20±0.3	0.05	мм/мс	—	
	SFP-1 Signature	1900	г	20—20±0.3	0.05	мм/мс	—	
	SFL-2	4430	л	5—100±3	0.075	л	0	
SONOGRAPHE	SC 25	970	пп	н/и	н/и	л	0	плата ММ +$215
	SC 26	1210	пп	20—20-0.1	0.05	л	0	
SONY	TA-E2000-ESD		пп	10—20±0.1	0.004	мм/л	Эквалайзер	есть ЦАП
	TA-E90 ES		пп	3—300+0, -3	0.003	мм/мс/л	2	
SPHINX	Project Eight	Fm35000	пп	0—500-3	0.0015	л	0	
SYMPHONIC LINE	RG2 Mk2	$2,900	пп	5—300±3	0.05	мм/мс/л	0	
	RG3 Mk2	$5,800	пп	5—300±3	0.05	мм/мс/л	0	
TECHNICS	SU-C2000	780	пп	1—150-3	0.003	мм/мс/л	2	
THRESHOLD	T2	5250	пп	0—200+0, -1	0.001	л	0	
	T3	2250	пп	0—125+0, -1	0.005	л	0	
	FET 10/e HL	3200	пп	0—125+0, -1	0.005	л	0	
	FET 10/e P	2500	пп	—	0.005	мм/мс	—	
VAC	CPA 1 Mk II	3700	л/пс	3—150+0, -0.25	0.022	мм/мс/л	0	
	CPP 1 Mk II	$3,700	л	20—20±0.1	н/и	мм/мс	—	
	Vintage Mk II	2475	л	3—150+0, -0.25	0.025	мм/мс/л	0	
	Model 20.1	1390	л/пс	3—110-0.5	0.02	л	0	
	Model 21.1	1490	л	20—20-0.2	0.06	мм/мс	—	
VTL	TL-2	1140	л	10—200±1	0.007	л	0	
	TL-5	2870	л	10—200±1	0.005	л	0	
	PR-1	3440	л	10—200±1	0.005	мм/мс/л	0	
	PR-9	$4,300	л	10—200±1	0.007	мм или мс/л	0	
	TR-2	910	л	20—30±0.7	0.01	мм	—	
WOODSIDE/RADFORD	SC26P	£1500	л	5—50-1	0.1	мм/мс/л	0	
	SC27P	£885	л	5—50-1	0.1	мм или мс/л	0	
YAMAHA	CX-1	$1,200	пп	20—20±0.2	0.002	мм/мс/л	2	
YBA	1P	£3750	пп	5—60±0.2	0.05	мм/мс/л	2	
	2P	£1700	пп	5—60±0.2	0.05	мм/л	2	
	3P	£1250	пп	5—70	0.02	мм/л	2	



УСИЛИТЕЛИ А–А

Наименование	Модель	Цена	Тип	Класс	Мощность 8 Ом Вт	Мощность 4 Ом Вт	ЧХ Гц—кГц; ±дБ	Кг %	Баланс. вход	Чувст-ть лин. мВ	Вх. сопрот. кОм	Примеч.
ACCUPHASE	A-100	$20,000	УМ/М	A	100	200	20—20	0.01	есть	1.1V	40	
	A-50	$18,000	УМ	A	50	100	20—20	0.02	есть	110	40	
	E-406	$7,000	П	AB	170	250	20—20	0.02	есть	112	40	
	P-350	$6,000	УМ	AB	150	210	20—20	0.02	есть	н/и	40	
	P-550	$10,000	УМ	AB	270	420	20—20	0.02	есть	н/и	40	
ACURUS	A 250	$1,000	УМ	AB	250	350	20—20	0.06	нет	1.2V	22	
	A 150	$700	УМ	AB	150	200	20—20	0.06	нет	1.2V	22	
	DIA-100 Mk2	$1,100	П	AB	100	150	20—20	0.09	нет	200	10	
	200X3	$1,300	УМ	AB	200x3	250x3	20—20	0.06	нет	1.2V	22	
	100X3	$900	УМ	AB	100x3	125x3	20—20	0.06	нет	1.2V	22	
ADCOM	GFA-6000	$900	УМ	AB	100x3, 60x2	150x3, 100x2	20—20	0.09	нет	100	20	
	GFA5800	$1,600	УМ	A/AB	250	400	20—20	0.18	есть	н/и	100	
	GFA5500	$1,000	УМ	AB	200	350	20—20	0.18	нет	н/и	н/и	
	GFA5400	$700	УМ	AB	125	200	20—20	0.18	нет	н/и	н/и	
	GFA5300	$450	УМ	AB	80	125	20—20	0.18	нет	н/и	н/и	
	GFA-2535L	$700	УМ	AB	60X4	90x4	20—20	0.06	нет	130	22	
ADYTON	Cordis 1.6		УМ	н/и	120	200	0.1—200 -3	0.01	есть	н/и	68	
	Opera		П	н/и	50	80	15—170	0.1	нет	н/и	10	
AIWA	XA-950	320	П	AB	100	150	5—70	0.005	нет	н/и	н/и	
	XA-003	175	П	AB	40	52	20—50	0.02	нет	н/и	н/и	
ALCHEMIST	Kraken APD 6 A	890	П	н/и	60	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Forseti APD 15 A	1300	П	н/и	100	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Axiom APD 26A	500	П	н/и	32	н/и	4—47	0.004	н/и	400	н/и	
	Forseti APD 20 A	1530	УМ	н/и	100	н/и	н/и	н/и	есть	н/и	н/и	
AMC	CVT 3030	790	П/Г	A	30	30	45—20	1	нет	180	20	
	CVT 2100	930	УМ/Г	AB1	80	80	35—20	1	нет	1.2V	500	
	CVT 2030	611	УМ/Г	A	30	30	45—20	1	нет	1.3V	500	
ARONOV AUDIO LABORATORY	LS-960I	$2,000	П/Л	AB1	60	н/и	20—20	0.3	нет	250	47	
	LS-960	$1,600	УМ/Л	AB1	60	н/и	20—20	0.3	нет	250	47	
ARCAM	Alpha 5 Plus	400	П	AB	40	80	20—20	0.5	нет	135	20	
	Alpha 6 Plus	600	П	AB	50	100	20—20	0.5	нет	150	47	
	Delta 290	800	П	AB	75	140	20—20	0.5	нет	175	10	
	Delta 290P	650	УМ	AB	н/и	75	20—20	0.5	нет	н/и	н/и	
AUDIO ALCHEMY	Overture OM 150	1350	УМ	AB	150	250	20—20	0.08	нет	135	10	
AUDIO INNOVATIONS	Series 500	£1000	П/Л	A	25	н/и	30—20	0.15	нет	н/и	100	
	Series 700	£1000	П/Л	A	25	н/и	15—75	0.15	нет	н/и	50	
	Series 800	£850	УМ/Л	A	25	н/и	20—90	0.1	нет	н/и	н/и	
	1000	£1500	УМ/Л/М	A	50	н/и	16—100	0.1	нет	н/и	220	
	First Audio	£1550	УМ/Л	A	7.5	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Second Audio	£3000	УМ/Л/М	A	15	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
AUDIOLAB	8000A MkII	730	П	AB	60	100	1—65	0.05	нет	100	50	
	8000P MkII	990	УМ	AB	100	175	3—75	0.05	нет	100	50	
	8000M	1080	УМ/М	AB	125	200	4—75	0.05	нет	100	50	
AUDIO NOTE	Oto-Phono SE	2480	П/Л	A	10	10	45—25	н/и	нет	н/и	100	
	P1-SE	1250	УМ/Л	A	10	10	45—25	н/и	нет	н/и	100	
	Shinri	32350	УМ/Л	A	12	н/и	н/и	н/и	нет	н/и	100	
	Kageki	75400	УМ/Л	A	7	н/и	н/и	н/и	нет	н/и	100	
	P2-SE	1660	УМ/Л	A	17	17	40—26	н/и	нет	н/и	100	
	Soro-Phono SE	3315	П/Л	A	17	17	40—26	н/и	нет	н/и	100	
	Soro-Line SE	2820	П/Л	A	17	17	40—26	н/и	нет	150	100	
	P3-SE	3600	УМ/Л	A	8.5	8.5	30—28	н/и	нет	3V	100	Триод
	Meishu-Phono SE	5400	П/Л	A	8.5	8.5	30—28	н/и	нет	250	100	Триод
	Meishu-Line SE	4600	П/Т	A	8.5	8.5	30—28	н/и	нет	250	100	Триод
	P4-SE	6800	УМ/Л/М	A	17	17	30—28	н/и	нет	3V	100	
	Ankoru	19100	УМ/Л/М	A	80	н/и	н/и	н/и	нет	н/и	100	
	Neiro	18900	УМ/Л	A	7.5	7.5	н/и	н/и	нет	н/и	100	Триод
	Meishu Line SE	4580	П/Л	A	8	н/и	н/и	н/и	нет	н/и	100	
	Kassai	48000	УМ/Л	A	17	17	н/и	н/и	нет	н/и	100	Триод
	Kegon	120400	УМ/Л	A	17	17	н/и	н/и	нет	н/и	100	Триод
	Ongaku	87100	П/Л	A	27	27	н/и	н/и	нет	н/и	250	Триод
	Gaku-On	247000	УМ/Л/М	A	45	45	н/и	н/и	нет	н/и	н/и	Триод
AUDIO RESEARCH	M300 MkII	6900	УМ/Г/М	AB	300	300	10—60	0.8	есть	900	60	
	VT 130	5740	УМ/Л	AB	110	110	15—80	1	есть	1.2V	200	
	VT 150	6900	УМ/Л/М	AB	130	130	12—80	1	есть	2.3V	200	
	V 35	3450	УМ/Г	AB	30	30	12—40	1	есть	800	400	
	V 70	4600	УМ/Г	AB	60	60	15—50	1	есть	1.1V	400	
	V 140	4600	УМ/Г/М	AB	120	120	10—80	1	есть	1.3V	400	
	D 200	2900	УМ	AB	110	200	0—150	0.5	есть	1.9V	300	
	D 300	4600	УМ	AB	160	300	0—150	0.5	есть	1.9V	300	
	D 400 MkII	6400	УМ	AB	200	400	0.01—160	0.5	есть	1.9V	57	
	VTM120	2300	УМ/Л/М	AB	110	110	15—80	1	нет	1.05V	100	
	VT 60	2300	УМ/Л	AB	50	50	15—40	1	нет	1.05V	100	

„Тип“ — тип усилителя, где **УМ** обозначает усилитель мощности (оконечный), **П** — полный (интегрированный), **Л** — ламповый, **Г** — гибридный, **М** — моноблок (в графе „Цена“ для моноблоков указана цена за пару). „Класс“ — класс (режим), в котором работает выходной каскад усилителя.
В графе „Мощность“ указана мощность усилителя на нагрузке в 8 Ом и 4 Ома. „ЧХ“ — эффективный диапазон воспроизводимых частот с указанием неравномерности частотной характеристики. „Кг“ — коэффициент общих гармонических искажений. „Баланс. вход“ — наличие балансного (симметричного) входа. „Чувств-ть лин.“ — чувствительность линейных входов. „Вх. сопрот.“ — значение входного сопротивления.

УСИЛИТЕЛИ А–Е

Наименование	Модель	Цена	Тип	Класс	Мощность 8 Ом Вт	Мощность 4 Ом Вт	ЧХ Гц–кГц; ±дБ	Кг %	Баланс. вход	Чувст-ть лин. мВ	Вх. сопрот. кОм	Примеч.
AURA	VA 80	560	П	AB	45	н/и	н/и	0.1	нет	220	н/и	
	VA 100 Evolution II	720	П	AB	66	н/и	н/и	0.05	нет	240	н/и	
AVI	S2000MA	£600	УМ	н/и	90	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	S2000MI	£800	П	н/и	100	н/и	н/и	н/и	н/и	500	20	
BALANCEDAUDIOTECHNOLOGY	VK-60	$4,500	УМ/Л	A/AB	60	60	8—100	0.7	да	750	200	
BEL	1001 MkII	$3,000	УМ	A	100	200	5—200	н/и	нет	1V	27	
BEL CANTO DESIGN	Orfeo	$7,600	УМ/Л/М	A	30	30	20—20	0.1	есть	1.5V	100	Триод
	Celio	$3,000	УМ	A/AB1	100	100	5—100	0.1	есть	1.5V	100	
B & K COMPONENTS	ST120	475	УМ	AB	60	80	5—45	0.09	есть	900	24	
	ST1400	725	УМ	AB	105	150	5—45	0.09	есть	1.2V	24	
	ST1400M	725	УМ/М	AB	150	200	5—45	0.09	есть	1.4V	24	
	ST2020	805	УМ	AB	150	200	5—45	0.09	есть	1.4V	24	
	ST3030	920	УМ	AB	200	300	5—45	0.09	есть	1.7V	24	
	EX4420	1150	УМ	AB	200	350	1—45	0.09	есть	1.7V	24	
	EX4420M	1270	УМ/М	AB	200	400	1—45	0.09	есть	1.7V	24	
	AV654	1150	УМ	AB	60x6	80	5—45	0.09	нет	900	24	
	AV6000	1500	УМ	AB	105x6	150	5—45	0.09	нет	1.2V	24	
BRYSTON	4B-NRB	2200	УМ	AB2	250	400	1—100	0.01	есть	1.3V	50	
	3B-NRB	1400	УМ	AB2	125	200	1—100	0.01	есть	1V	50	
	2B-LP	1015	УМ	AB2	50	100	1—100	0.01	н/и	750	50	
	8B-ST	$2,800	УМ	AB	120x4	200x4	0.5—100	0.01	есть	1V	50	
	7B-ST	$4,400	УМ/М	AB	500	800	0.5—100	0.01	есть	1V	50	
	4B-ST	2400	УМ	AB2	250	400	1—100	0.01	есть	1.5V	50	
	3B-ST	1570	УМ	AB2	125	200	1—100	0.01	есть	1.3V	50	
CARVER	TFM-55x	1250	УМ	AB	380	600	20—20	0.5	нет	1.5V	100	
	TFM-35x	900	УМ	AB	250	380	20—20	0.5	нет	1.5V	100	
	A-200	$500	УМ	AB	100	150	20—20	0.1	нет	н/и	47	
	A-130	$400	УМ	AB	65	100	20—20	0.1	нет	н/и	47	
CARVER RESEARCH	Light Star	4000	УМ	н/и	300	600	1—25	0.1	есть	н/и	47	
CARY AUDIO DESIGN	CAD-300SEI	3400	П/Л	A	11	11	23—20	н/и	нет	250	50	
	CAD-751A	$2,500	П/Л	AB	75	72	9—26	н/и	нет	200	100	
	SLI-30	1500	П/Л	AB	30	30	20—23	н/и	нет	400	50	
	SLA-30	1000	УМ/Л	AB	40	30	20—23	н/и	нет	500	150	
	SLA-70 MkII	$1,400	УМ/Л	A/AB	50	49	н/и	н/и	н/и	900	150	
	SLA-70B SIG	$1,700	УМ/Л	A/AB	60	56	18—26	н/и	н/и	900	150	
	CAD-300B SIG	$4,000	УМ/Л	A	25	25	18—26	н/и	н/и	2V	100	
	SLM-100	$3,400	УМ/Л/М	A/AB	113	100	15—23	н/и	н/и	750	150	
	CAD-300 SE	$3,800	УМ/Л/М	A	12	12	26—23	н/и	н/и	900	150	
	CAD-805	$8,000	УМ/Л/М	A	50	50	19—23	н/и	н/и	750	150	
	CAD-211 M	$12,500	УМ/Л/М	A/AB	200	200	9—30	н/и	есть	700	150	
	CAD 40M MkII	$2,300	УМ/Л/М	A	40	40	18—30	н/и	н/и	1.5V	н/и	
CELLO LTD.	Performance II	$22,000	УМ/М	AB1	200	400	20—20	0.1	есть	1.5V	1M	
	Duet 350	$8,500	УМ	AB	350	600	20—20	0.25	есть	1.5V	1M	
	Encore	$6,000	УМ/М	AB2	50	100	20—20	0.3	есть	376	330	
CHIMERA	X80	1205	П	н/и	80	н/и	1.5—105 -3	н/и	н/и	63	150	
CLASSE AUDIO	CA-100	1400	УМ	A/AB	100	200	20—20	н/и	есть	950	70	
	CA-150	2100	УМ	A/AB	150	300	20—20	н/и	есть	1.15V	70	
	CA-200	2800	УМ	A/AB	200	400	20—20	н/и	есть	1.3V	70	
	CA-300	4000	УМ	A/AB	300	600	20—20	н/и	есть	1.65V	70	
	CA-400	5000	УМ	A/AB	800	1300	20—20	н/и	есть	1.9V	70	
CONRAD JOHNSON	MF2100	1820	УМ	AB	100	н/и	20—20	1	нет	н/и	100	
	MF2200	2450	УМ	AB	200	н/и	20—20	1	нет	н/и	100	
	MF2300	3400	УМ	AB	250	н/и	20—20	1	нет	н/и	100	
	Premier Eleven-A	4000	УМ/Л	AB	70	70	30—15	1	нет	н/и	100	
	Premier Twelve	4000	УМ/Л/М	AB	140	140	30—15	1	нет	н/и	100	
	Premier Eight-A	9700	УМ/Л/М	AB	275	275	30—15	1	нет	н/и	100	
COPLAND	CTA-501	£1600	УМ/Л	н/и	30	н/и	5—35 -3	0.1	нет	320	100	
COUNTERPOINT	NP Mono E	8740	УМ/Г/М	AB	150	300	20—20	0.5	есть	92	50	
	NP S400E	5060	УМ/Г	AB	200	400	20—20	0.5	есть	92	100	
	NP S200E	3500	УМ/Г	AB	100	200	20—20	0.5	есть	92	100	
	Solid 1	1720	УМ	AB	120	200	20—20	0.2	н/и	92	50	THX
	Solid 1M	1150	УМ/Г	AB	120	240	20—20	0.2	н/и	92	50	THX
	Solid 2	2870	УМ	AB	200	400	20—20	0.2	н/и	92	50	THX
CREEK	4240Mk2	£250	П	н/и	40	н/и	н/и	0.01	нет	н/и	н/и	
	A42	£250	УМ	н/и	50	н/и	н/и	н/и	н/и	600	24	
CROWN	PS-200	$1,200	УМ	AB/B	95*	135*	1—20	0.001	н/и	1.3V	30	*Макс.
	PS-400	$1,400	УМ	AB/B	165*	260*	1—20	0.001	н/и	1.8V	30	*Макс.
	Com-Tech 200	$875	УМ	AB/B	105*	125*	20—20	0.05	есть	Рег.	20	*Макс.
	Com-Tech 400	$1,150	УМ	AB/B	195*	225*	20—20	0.05	есть	Рег.	20	*Макс.
	Com-Tech 800	$1,650	УМ	AB/B	290*	445*	20—20	0.05	есть	Рег.	20	*Макс.
	Com-Tech 1600	$2,150	УМ	AB/B	525*	810*	20—20	0.05	есть	Рег.	20	*Макс.
CYRUS	III	£500	П	AB	50	65	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
DENON	PMA-915R	430	П	AB	80	130	20—20	0.007	нет	150	47	
	PMA-1315R	650	П	AB	115	200	20—20	0.004	нет	150	47	
	PMA-S1	$5,200	П	н/и	50	100	20—20	0.007	есть	150	47	
	POA-S1	$40,000	УМ/М	н/и	250	500	20—20	0.05	есть	1V	47	
	PMA-715R	380	П	AB	65	100	5—50	0.03	нет	150	47	
	POA-800	405	УМ	н/и	50	н/и	10—50	0.05	нет	н/и	25	
DENSEN	DM-10	1,700	П	н/и	50	н/и	2—200 -3	0.01	н/и	350	н/и	
DPA DIGITAL	DPA 200S	£750	УМ	A	55	90	10—28	0.005	нет	250	22	
	Renaissance	£600	П	состА	30	н/и	20—20	0.005	нет	250	н/и	
ELECTRO COMPANIET	AW-250S	£4000	УМ	A	250	380	20—150	0.008	есть	1V	220	
	AW-100S	£2175	УМ	A	100	180	20—150	0.001	есть	1V	220	
	EC1-1	£2100	П	A	100	180	20—150	0.003	нет	1V	47	
EXPOSURE (см. продолж.)	20	900	П	AB	40	н/и	20—20	н/и	нет	150	10	



УСИЛИТЕЛИ Е–М

Наименование	Модель	Цена	Тип	Класс	Мощность 8 Ом Вт	Мощность 4 Ом Вт	ЧХ Гц–кГц; ±дБ	Кг %	Баланс. вход	Чувст-ть лин. мВ	Вх. сопрот. кОм	Примеч.
	15	1020	П	AB	40	н/и	20–20	н/и	нет	150	10	
	18	1050	УМ	AB	60	н/и	20–20	н/и	нет	н/и	100	
	18 Mono Regulated	2200	УМ/М	AB	50	н/и	20–20	н/и	нет	н/и	100	
	4 Dual Regulated	2600	УМ	AB	80	н/и	20–20	н/и	нет	н/и	100	
FORTE	Four A	$1,800	УМ	A	50	100	0–100	0.1	есть	150	47	
	Fifty-Five	$1,400	УМ	A/AB	100	200	0–100	0.1	есть	150	47	
	Six A	$1,800	УМ	A/AB	200	350	0–100	0.1	есть	150	47	
GRYPHON AUDIO DESIGNS	S100	8000	УМ	AB	100	200	2–350	0.05	есть	100	50	
	DM100	13900	УМ	A	100	200	10–350	0.01	есть	100	50	
	Reference One	28000	УМ/М	A	150	300	10–350	0.01	есть	100	10	
	Antileon	15700	УМ	A	100	н/и	0–250	н/и	есть	н/и	н/и	
HARMAN KARDON	HK 1400	500	П	AB	40	60	20–20	0.09	нет	135	33	
	HK620	400	П	AB	40	60	0.5–100	0.05	нет	150	22	
	PA2100	$480	УМ	AB	65	65	20–20	0.09	нет	800	22	
	HK 680	625	П	AB	110	170	0.2–150	0.09	нет	150	22	
	HK 660	650	П	AB	90	140	0.5–100	0.09	нет	150	22	
	HK 640	550	П	AB	80	120	0.5–100	0.09	нет	150	22	
	HK 610	300	П	AB	45	65	0.5–100	0.09	нет	150	22	
JADIS	JA-30	6750	УМ/Л	A	30	н/и	20–20	0.6	нет	1V	100	1
	JA-80	11300	УМ/Л	A	60	н/и	20–20	0.6	нет	775	100	1
	JA-200	17000	УМ/Л	A	160	н/и	20–20	0.6	нет	775	100	1
	JA-500	23250	УМ/Л	AB	400	н/и	15–35	0.6	нет	775	100	1
	JA-800	62500	УМ/Л	н/и	800	н/и	5–20	н/и	нет	900	100	
	DA 8	3715	УМ/Л	н/и	80	н/и	10–28	н/и	нет	500	100	
	DA 5	2200	УМ/Л	н/и	40	н/и	10–20	н/и	нет	400	100	
	DA 30	3210	П/Л	A	30	н/и	20–17	0.6	нет	320	100	
	DA 60	6100	П/Л	A	60	н/и	10–15	н/и	нет	100	100	
JVC	AX-R742XBK		П	superA	80	120	5–80	0.007	нет	200	47	
	AX-A662XBK		П	superA	90	140	5–100	0.007	нет	200	47	
	AX-A572BK	350	П	superA	80	120	5–100	0.007	нет	200	40	
	AX-A472BK		П	superA	65	90	5–100	0.007	нет	200	40	
	AX-R5BK	340	П	superA	45	60	5–80	0.007	нет	200	47	
	AX-A372BK	300	П	superA	45	60	5–100	0.007	нет	200	27	
KENWOOD	KM-X1000	$450	УМ	AB	100	н/и	20–20	0.001	нет	н/и	20	
	KA-7050R		П	AB	н/и	175	5–100	0.008	нет	200	н/и	
	KA-5050R		П	AB	н/и	140	5–100	0.04	нет	200	н/и	
	KA-4050R		П	AB	н/и	90	5–100	0.06	нет	200	н/и	
	KA-4060R		П	AB	н/и	90	5–90	0.06	нет	200	н/и	
	KA-3060R		П	AB	н/и	80	5–100	0.06	нет	200	н/и	
	KA-2060		П	AB	н/и	65	5–100	0.06	нет	200	н/и	
	KA-1060		П	AB	60	н/и	10–60	0.06	нет	200	н/и	
KRELL	Audio Standard	33700	УМ/М	A	400	800	4–20	0.01	есть	н/и	47	
	Audio Standard II	19150	УМ/М	A	200	400	4–20	0.01	есть	н/и	47	
	KSA-300S	9900	УМ	A	300	600	4–20	н/и	есть	н/и	47	
	KSA-200S	8110	УМ	A	200	400	4–20	н/и	есть	н/и	47	
	KSA-100S	6000	УМ	A	100	200	4–20	н/и	есть	н/и	47	
LAMM AUDIO LABORATORY	M1.1	$13,400	УМ/Г/М	A	100	100	4–150	0.3	есть	725	41	
	M2.1	$12,600	УМ/Г/М	A/AB	200	200	4–150	0.3	есть	1V	41	
	DM1	$8,000	УМ	A/AB	125	250	4–150	0.3	есть	800	41	
LINN	Klout	2550	УМ	AB	160	н/и	20–20	н/и	нет	5	н/и	
	Majik-I	800	П	AB	66	н/и	20–20	н/и	нет	10	н/и	
MANLEY LABS	Reference 240/100	8050	УМ/Л	AB1	240/100	240/100	10–100	1	есть	750	130	2
	Reference 440/200	11500	УМ/Л	AB1	500/275	500/275	10–100	1	есть	750	130	2
	Reference 880/400	15000	УМ/Л	AB1	850/425	850/425	10–50	1	есть	750	130	2
	35 Watt mono	2015	УМ/Л/М	AB1	40	40	20–30	1	нет	750	100	
	100 Stereo	3800	УМ/Л	AB1	80	80	20–50	1	нет	750	100	
	175 Mono	5550	УМ/Л/М	AB1	170	170	20–50	1	нет	750	130	
	DI 50/50	3400	П/Л	AB1	50	56	10–50	1	нет	500	100	
MARANTZ	MM-500	750	УМ	AB	75	90	20–20	0.09	нет	н/и	25	3
	MA-22	2550	УМ/М	AB	50	н/и	10–50 -1	0.01	нет	н/и	н/и	
	MA-24	3900	УМ/М	A	30	н/и	10–100 -1	0.01	нет	н/и	н/и	
	PM-15	4050	П	AB	150	240	10–60 -1	0.005	есть	н/и	н/и	
	PM-90SE	2900	П	A/AB	130	200	10–90	0.005	нет	н/и	н/и	
	PM80IISE	1150	П	A/AB	100	145	10–100	0.006	нет	н/и	н/и	
	PM52SE		П	AB	70	110	10–70	0.01	нет	н/и	н/и	
	PM-54SE	485	П	AB	65	85	10–70	0.008	нет	н/и	н/и	
	PM-44SE	350	П	AB	50	70	10–70	0.008	нет	н/и	н/и	
MARK LEVINSON	No. 33	34000	УМ/М	AB	300	600	20–20	0.2	есть	н/и	50	
	No. 333	8700	УМ	AB	300	600	20–20	0.3	есть	н/и	50	
	No. 332	6600	УМ	AB	400	800	20–20	0.3	есть	н/и	50	
	No. 331	4600	УМ	AB	100	200	20–20	0.3	есть	н/и	50	
McCORMACK AUDIO	DNA-1	2300	УМ	A/AB	185	370	0.5–200	0.01	есть	1V	110	
	DNA-0.5	1500	УМ	A/AB	100	200	0.5–200	0.015	нет	1V	100	
	Micro Power Drive	1030	УМ	A/AB	50	90	4–150	0.015	нет	1V	100	
McINTOSH	MC1000	13000	УМ/М	AB	1000	1000	20–20	0.005	есть	2.5V	10	
	MC500	7000	УМ	AB	500	500	20–20	0.005	есть	2.2V	10	
	MC7106	3800	УМ	AB	100x6	160x6	20–20	0.005	нет	1V	20	
	MC7108	2500	УМ	AB	н/и	40x8	20–20	0.005	нет	1V	20	
	MC7100	1400	УМ	AB	100	150	20–20	0.005	есть	1.4V	20	
	MC150	3000	УМ	AB	150	150	20–20	0.005	нет	1.4V	20	
	MC300	4000	УМ	AB	300	300	20–20	0.005	есть	1.4V	20	
MELOS AUDIO	Triode 202	$3,900	УМ/Л	AB	200	200	20–30	0.2	нет	1.5V	100	Триод
	Triode 402	$7,800	УМ/Л/М	AB	400	400	20–30	0.2	есть	1V	100	Триод
MERIDIAN	555	1080	УМ	A/AB	60	100	20–20	0.05	нет	775	11	
	551	1250	П	A/AB	55	100	20–20	0.05	нет	550	11	
METAXAS AUDIO SYSTEMS (см. продолжение)	Soliloquy	$10,000	УМ/М	AB	100	200	20–200	0.05	есть	500	130	
	Solitaire	$4,000	УМ	AB	130	260	20–200	0.05	есть	500	130	
	Iraklis	$2,200	УМ	AB	50	100	20–200	0.05	есть	500	100	

УСИЛИТЕЛИ М–О

Наименование	Модель	Цена	Тип	Класс	Мощность 8 Ом Вт	Мощность 4 Ом Вт	ЧХ Гц–кГц ; ±дБ	Кг %	Баланс. вход	Чувст-ть лин. мВ	Вх. сопрот. кОм	Примеч.
	Ikarus	$1,600	П	AB	40	60	20—200	0.05	нет	150	50	
MICHAEL GREEN DESIGNS	MG-1505	3250	УМ	AB	150	180	8—70	0.1	нет	1.5V	20	
MICROMEGA	Microamp	850	УМ	AB	25	40	20—20	0.05	нет	н/и	20	
	Amp	1680	УМ	AB	100	н/и	20—20	0.1	нет	н/и	н/и	
	Tempo 1	980	П	AB	50	н/и	20—20	0.1	нет	н/и	50	
	Tempo 2	1250	П	AB	70	н/и	20—20	0.1	нет	н/и	50	
MUSICAL FIDELITY	E300	1285	УМ	н/и	100	160	20—20±1	0.05	н/и	775	15	
	A1000	2265	П	A	50	н/и	21—21±1	0.5	н/и	350	н/и	
	E10	530	П	н/и	40	75	10—20±1	0.005	н/и	300	47	
	E100	1165	П	н/и	70	110	20—20±1	0.05	н/и	250	47	
NAD	214	350	УМ	AB	80	120	20—20	0.03	нет	100	60	
	216THX	540	УМ	AB	150	н/и	20—20	0.03	нет	н/и	н/и	
	208THX	1300	УМ	AB	250	250	20—20	0.03	есть	100	40	
	302	210	П	AB	25	н/и	20—20	0.03	н/и	165	20	
	304	300	П	AB	35	н/и	20—20	0.03	н/и	165	20	
	310	155	П	AB	20	н/и	20—20	0.05	нет	1V	н/и	
	312	240	П	AB	25	н/и	20—20	0.03	нет	1.1V	20	
	314	330	П	AB	35	н/и	20—20	0.03	нет	1.1V	20	
	306	390	П	AB	50	н/и	20—20	0.03	нет	н/и	18	
NAIM AUDIO	NAIT 3	£550	П	B	30	45	20—20	0.01	нет	75	22	
	NAP 90/3	£420	УМ	B	30	45	20—20	0.01	нет	700	22	
	NAP 140	£700	УМ	B	45	70	20—20	0.01	нет	700	22	
	NAP180	£1000	УМ	B	60	90	20—20	0.01	нет	900	22	
	NAP250	£1530	УМ	B	70	125	20—20	0.01	нет	900	22	
	NAP135	£1530	УМ/М	B	75	135	20—20	0.01	нет	900	22	
NVA	A70	1500	УМ/М	н/и	70	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	A80	2300	УМ/М	н/и	80	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	A60	750	УМ	н/и	60	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Definitive Statement	10100	УМ/М	н/и	80	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
ONIX	OA30Mk2	545	П	AB	40	60	20—20	0.02	нет	250	н/и	
	OA21	700	П	AB	50	70	20—20	0.01	нет	250	н/и	
	OA31Mk2	970	П	AB	60	90	20—20	0.01	нет	250	н/и	
	OA401	705	УМ	AB	50	70	20—20	0.01	нет	275	н/и	
	OA701	1500	УМ	AB	70	140	20—20	0.01	нет	275	н/и	
	OA901	3000	УМ/М	AB	100	190	20—20	0.01	нет	275	н/и	
ONKYO	M-501		УМ	AB	150	н/и	20—20	0.09	нет	н/и	50	
	Integra M-504		УМ	AB	165	н/и	20—20	0.003	нет	н/и	20	
(см. продолжение)	Integra M-588F		УМ	AB	200	360	20—20	0.005	есть	н/и	н/и	



УСИЛИТЕЛИ О–Т

Наименование	Модель	Цена	Тип	Класс	Мощность 8 Ом Вт	Мощность 4 Ом Вт	ЧХ Гц–кГц ; ±дБ	Кг %	Баланс. вход	Чувст-ть лин. мВ	Вх. сопрот. кОм	Примеч.
	A-803	310	П	AB	60	н/и	20—20	0.06	нет	н/и	50	
	Integra A-807		П	AB	80	н/и	20—20	0.008	нет	н/и	50	
	Integra A-809		П	AB	105	н/и	20—20	0.008	нет	н/и	50	
	A-RV410		П	AB	н/и	н/и	20—20	0.08	нет	100	50	
	Integra A-SV810PRO		П	AB	75	н/и	20—20	0.06	нет	н/и	50	4
	A-SV610PRO		П	AB	125	н/и	20—20	0.08	нет	150	50	4
PARASOUND	HCA-2200III	1175	УМ	AB	250	400	2—150	0.009	есть	н/и	150	
	HCA-1206	2250	УМ	AB	120x6	180x6	20—120	0.03	нет	н/и	33	THX
	HCA-600	455	УМ	AB	50	75	12—80	0.1	нет	н/и	33	
	HCA-1000	670	УМ	AB	100	150	5—100	0.07	нет	н/и	33	THX
	HCA-1200III	1175	УМ	AB	205	315	8—150	0.03	нет	н/и	33	THX
PHILIPS	FA930/01S	280	П	AB	60	75	5—60	0.01	нет	150	22	
PIONEER	A-702A	605	П	AB	90	140	20—20	0.007	нет	н/и	н/и	
	A-604R	585	П	AB	80	120	20—20	0.09	нет	н/и	н/и	
	A-503R	390	П	AB	55	75	20—20	0.03	нет	н/и	н/и	
	A-203	175	П	AB	45	55	20—20	0.07	нет	н/и	н/и	
	A-103	160	П	AB	30	н/и	20—20	0.1	нет	н/и	н/и	
	A-400X	390	П	AB	60	85	20—20	0.02	нет	н/и	н/и	
	A-300R	£200	П	AB	45	55	20—20	0.05	нет	н/и	н/и	
	A-602R	460	П	AB	80	120	20—20	0.09	нет	н/и	н/и	
	A-404R	340	П	AB	60	75	20—20	0.01	нет	н/и	н/и	
	A-504R	415	П	AB	70	100	20—20	0.01	нет	н/и	н/и	
	A-304R	290	П	AB	50	60	20—20	0.05	нет	н/и	н/и	
PROCEED	Amp 2	2000	УМ	AB	150	250	20—20	0.3	есть	100	н/и	
	Amp 3	3000	УМ	AB	150	250	20—20	0.3	есть	100	н/и	
PRO-JECT	Pro-Ject 7.1	400	П	AB	35	н/и	н/и	н/и	нет	н/и	н/и	
PS AUDIO	Delta 100	1300	УМ	AB	120	200	20—20	0.1	нет	н/и	30	
	Delta 200	2000	УМ	AB	200	400	20—20	0.1	УДП	н/и	30	
	Delta 250	2500	УМ/М	AB	250	400	20—20	0.1	нет	н/и	30	
QUAD	77	900	П	B	84	115	20—20	0.01	нет	рег	20	
REGA RESEARCH	Brio	£230	П	AB	35	н/и	н/и	н/и	нет	н/и	н/и	
	Elex II	£400	П	AB	50	н/и	н/и	н/и	нет	н/и	н/и	
	Elicit	1030	П	AB	80	н/и	н/и	н/и	нет	н/и	н/и	
	EXS		УМ	AB	125	250	20—20	0.01	нет	н/и	н/и	
	EXON		УМ	AB	125	250	20—20	0.01	нет	н/и	н/и	
ROGERS	E-20a	2000	П/Л	A	20	н/и	н/и	н/и	нет	150	100	
	E-40a	4000	П/Л	A	40	н/и	н/и	н/и	нет	150	100	
ROTEL	RA-930AX	250	П	AB	30	н/и	20—20	0.03	нет	150	20	
	RA-935BX	300	П	AB	40	н/и	20—20	0.05	нет	210	15	
	RA-980BX	500	П	AB	100	н/и	20—20	0.03	нет	150	33	
	RB-930AX	305	УМ	AB	30	н/и	20—20	0.03	нет	1V	27	
	RB-956AX	370	УМ	AB	30x6	н/и	20—20	0.03	нет	1V	27	
	RB-970BX	380	УМ	AB	60	н/и	20—20	0.03	нет	1V	27	
	RB-980BX	600	УМ	AB	120	н/и	20—20	0.03	нет	1V	33	
	RB-990BX	1530	УМ	AB	200	н/и	20—20	0.03	нет	1V	33	
	RHB-10	3600	УМ	AB	200	330	20—20	0.03	нет	775	30	
JEFF ROWLAND	9T	$28,000	УМ/М	A/AB	350	700	0.1—160	0.02	есть	136	н/и	
DESIGN GROUP	8T	$12,200	УМ	A/AB	250	500	0.1—160	0.02	есть	136	н/и	
	6	$10,800	УМ/М	A/AB	150	250	0.5—150	0.01	есть	136	н/и	
	2	$5,800	УМ	A/AB	75	125	0.5—150	0.01	есть	136	н/и	
SONIC FRONTIERS	Triode Reference	23000	УМ/Л/М	A/AB	125	125	20—20	н/и	есть	н/и	220	Триод
	SFS-40	2050	УМ/Л	AB1	40	40	20—20	н/и	нет	800	100	
	SFS-80	3350	УМ/Л	AB1	80	80	20—20	н/и	нет	1.2V	100	
	SFM-160	6350	УМ/Л/М	AB1	160	160	20—20	н/и	нет	1.4V	100	
	SFC-1	2100	П/Л	AB1	40	40	20—20	н/и	нет	400	50	
SONOGRAPHE	SA 250	1210	УМ	AB	125	н/и	20—20	1	нет	н/и	100	
SONY	TA-N90ES		УМ	AB	120	180	1—180 -3	0.004	есть	500	н/и	
	TA-N55ES		УМ	AB	110	н/и	5—50	0.008	нет	180	н/и	
	TA-N220		УМ	AB	95	н/и	7—100	н/и	нет	370	н/и	
	TA-FA7ES		П	AB	100	150	2—200 -3	0.005	нет	150	30	
	TA-FA5ES		П	AB	90	120	2—200 -3	0.005	нет	150	30	
	TA-FA3ES		П	AB	70	100	7—100 -3	0.008	нет	150	20	
	TA-F661R		П	AB	70	100	7—100 -3	0.008	нет	150	20	
	TA-F461R		П	AB	55	70	10—100 -3	0.025	нет	150	20	
	TA-F261R		П	AB	40	50	7—100 -3	н/и	нет	200	50	
	TA-F246E		П	AB	50	70	7—100 -3	0.008	нет	200	50	
	TA-F161R		П	AB	н/и	40	10—50 -3	н/и	нет	200	50	
SPHINX	Project Ten	Fm14000	П	н/и	80	120	0—60 -3	0.01	есть	150	20	
	Project Eighteen	Fm35000	УМ	н/и	160	280	0—100 -1	0.01	есть	1.25V	20	
SYMPHONIC LINE	Kraft 250 Reference	$25,000	УМ/М	A	250	500	1.5—1M	0.02	есть	200	47	
	RG 1 Mk III	$4,000	УМ	A/AB	100	200	10—400	0.05	нет	150	50	
	RG 4 Mk III	$1,000	УМ/М	A/AB	150	300	1.5—600	0.05	есть	180	50	
	RG 7	$5,600	УМ	A/AB	130	250	10—500	0.05	нет	150	50	
	RG 9	$3,500	П	A/AB	90	160	10—300	0.05	нет	150	50	
	RG 11	$2,200	УМ	A/AB	70	130	10—300	0.05	нет	150	50	
TEAC	A-X5030	490	П	AB	75	100	20—20	0.007	нет	150	47	
	A-X3030	385	П	AB	60	75	20—20	0.008	нет	150	47	
	A-X1030	295	П	AB	40	50	20—20	0.009	нет	150	47	
	A-XB10	1500	П	AB	100	160	20—20	0.06	есть	300	20	
TECHNICS	SU-V500	160	П	н/и	38	50	20—20	0.1	нет	150	47	
	SU-V300	185	П	н/и	33	40	20—20	0.1	нет	150	47	
	SU-A900Mk2	440	П	н/и	100	140	20—20	0.01	нет	150	22	
	SU-A800Mk2	365	П	н/и	70	100	20—20	0.01	нет	150	22	
	SU-A700Mk2	290	П	н/и	55	80	20—20	0.01	нет	150	22	
	SE-A2000	1100	УМ	AA	100	140	0.8—150 -3	0.005	нет	1V	33	
THRESHOLD	T50	2200	УМ	A	50	100	0—100	0.1	есть	н/и	47	
(см. продолжение)	T100	2850	УМ	A	60	120	0—100	0.1	есть	н/и	47	

УСИЛИТЕЛИ T–Z

Наименование	Модель	Цена	Тип	Класс	Мощность 8 Ом Вт	Мощность 4 Ом Вт	ЧХ Гц—кГц ; ±дБ	Кг %	Баланс. вход	Чувст-ть лин. мВ	Вх. сопрот. кОм	Примеч.
	T200	4200	УМ	A	100	200	0—100	0.1	есть	н/и	47	
	T400	5250	УМ	A	150	300	0—100	0.1	есть	н/и	47	
UNISON RESEARCH	Simply 2	£1000	П/Л	A	8	12	10—40	1.4	нет	н/и	н/и	
	Simply 4 Pentode	2500	П/Л	н/и	17	24	н/и	н/и	нет	н/и	н/и	
	Simply 4 Triode	2650	П/Л	A	11	н/и	10—60	1	нет	н/и	н/и	
	Smart 845	£3000	УМ/Л/М	A	24	н/и	н/и	н/и	нет	165	47	
VAC	PA 80/80	2780	УМ/Л	AB1	80	80	7—100	0.35	нет	700	100	
	PA 80/80 I	2980	П/Л	AB1	80	80	7—100	0.35	нет	700	100	
	PA 90C	700	УМ/Л/М	A	120	120	7—72	0.35	н/и	700	100	
	PA 160	5660	УМ/Л/М	AB1	160	160	н/и	0.35	н/и	700	100	
	PA 150 Mk II	9450	УМ/Л/М	A	155	155	8—85	0.35	н/и	н/и	100	
	Renaissance 140 Mk II	19800	УМ/Л/М	A	137	137	8—50	0.7	нет	500	100	Триод
	Renaissance 70/70 Mk II	9850	УМ/Л	A	68	68	8—85	0.7	нет	500	100	Триод
	Renaissance 30/30	5460	УМ/Л	A	32	32	8—85	0.12	нет	500	100	Триод
VTL	ST-80	1725	УМ/Л	AB1	80	80	20—30	1	нет	1.4V	135	
	ST-125	2880	УМ/Л	AB1	125	125	20—40	1	нет	1.4V	135	
	MB-100		УМ/Л/М	AB1	100	100	20—35	1	УДП	1.4V	135	
	MB-150	4490	УМ/Л/М	AB1	140	140	15—40	1	УДП	1.4V	135	
	MB-25t		УМ/Л/М	AB1	25	25	25—18	1	УДП	750	135	
	MB-225t	6270	УМ/Л/М	AB1	225	225	15—40	1	УДП	1.4V	135	
	MB-300	6900	УМ/Л/М	AB1	300	300	15—40	1	УДП	1.4V	135	
	MB-600 (Ichiban)	13800	УМ/Л/М	AB1	600	600	15—40	1	УДП	1.4V	135	
WOODSIDE/RADFORD	STA35	£1325	УМ/Л	AB1	40	50	12—48	0.2	нет	750	100	
	STA50		УМ/Л	A/AB1	50	70	8—60	0.2	нет	750	100	
YAMAHA	MX-1		УМ	A	200	260	20—20	0.09	нет	1.5V	20	
	MX-2	800	УМ	A	150	190	20—20	0.09	нет	1.3V	20	
	MX-630		УМ	A	135	190	20—20	0.003	нет	1.1V	60	
	AX-570		П	AB	100	н/и	20—20	0.015	нет	150	47	
	AX-470		П	AB	65	н/и	20—20	0.015	нет	150	47	
YBA	1A	£4250	УМ	н/и	85	170	н/и	0.09	УДП	н/и	27	
	2A	£2150	УМ	н/и	70	140	н/и	0.09	УДП	н/и	27	
	3A	£1200	УМ	н/и	45	90	н/и	0.06	УДП	н/и	27	
	Integre	£1000	П	н/и	50	90	н/и	н/и	УДП	н/и	27	



АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ А—В

Наименование	Модель	Цена $	Чувств. дБ	Констр.	Сопрот. ном/мин Ом	Мощн. усил. Вт	ЧХ Гц-кГц; ± дБ	Габариты, см			Масса в кг	Прим.
								высота	ширина	глубина		
ACARIAN SYSTEMS	Alon V Mk II	5 500	87	БЭ	8/4.0	100	34—25 ±3	124	30	38	50	
	Alon IV	4 050	87	БЭ	8/3.0	100	29—25 ±3	117	38	46	54	
	Alon II	2 700	87	З	8/4.0	100	39—25 ±3	102	28	33	31	
	Alon I	1 850	87	З	8/4.0	50	49—25 ±3	97	23	33	22	
	Alon .V	1 400	88	Ф	8/4.0	50	40—20 ±3	97	20	33	18	
	Alon Petite	1 150	88	Ф	8/6.0	50	55—20 ±3	15	38	20	7	
ACOUSTIC ENERGY	AE-1	£870	88	Ф	8/	50	80—17 ±1.5	18	25	30	8	
	AE-2a	£1 175	91	Ф	8/5.5	50	50—22 ±4	23	38	33	17	
	Aegis 1	£452	86	Ф	8/6.0	50	50—18 ±2.5	23	28	41	9	
	Aegis 2	£800	87	Ф	8/6.0	50	45—18 ±2.5	23	28	97	33	
ADVENT	Heritage	805	89.5	З	8/4.0	10	42—23 ±3	97	25	33	20	
	Legacy III	460	90	З	8/6.0	10	42—23 ±3	81	36	25	19	
	Mini Advent	210	88	З	6/4.0	10	110—21 ±3	28	15	13	5	
	Prodigy Tower II	320	89	З	8/4.0	10	45—23 ±3	71	25	23	11	
	Laureate	630	90	З	8/4.0	10	42—23 ±3	97	23	30	21	
	Questra	$250	89.5	З	6/	10	59—21 ±3	36	23	23	5	
APOGEE ACOUSTICS	Studio Grand Ribbon Array	11 000	н/и	Л	3/	100	30—20	168	71	8	50	
	Studio Grand	16 000	н/и	Л, С	3/	100	20—20	74	211	64	88	
	Studio Stereo	5 100	н/и	С	3/	100	20—70 Гц	43	5	64	39	
	Stage	3 300	н/и	Л, Д	4/3.0	50	35—20	66	94	5	27	
	Column	1 900	н/и	Л, Д	6/4.0	50	35—20	33	15	25	34	
	Slant6	2 550	н/и	Л, Д, Г	6/4.0	50	32—20	38	13	36	36	
	Slant8	3 805	н/и	Л, Д, Г	6/4.0	70	26—20	43	15	43	54	
AR	208V	$200	н/и	З	н/и	н/и	н/и	28	18	20	н/и	
	218V	$290	н/и	З	н/и	н/и	н/и	33	20	20	н/и	
	228	$400	н/и	З	н/и	н/и	н/и	46	28	23	н/и	
	338	$600	86	З	8/3.6	35	49—20 ±3	48	28	23	н/и	
	302	$1 000	н/и	З	н/и	н/и	н/и	61	33	28	н/и	
	303	$1 200	85	З	6.5/3.6	50	32—20 ±3	64	38	28	н/и	
ARCAM	Delta 2	500	89	Ф	8/6.5	15	40—20	25	28	38	н/и	
ATC	SCM 10	£1 000	84	З	8	н/и	н/и	37	26	18	н/и	
	SCM 20	£1 510	87	З	8	н/и	н/и	44	31	24	н/и	
	SCM100	£4 050	88	Ф	8	н/и	н/и	40	84	53	н/и	
	SCM50A	£4 900	—	А	8	н/и	н/и	31	72	48	н/и	
AUDIO NOTE	AN-E/D	2 530	93	Ф	8/4.0	8	18—23 -6	н/и	н/и	н/и	н/и	
	AN-J/D	1 550	93	Ф	8/5.0	5	25—22 -6	н/и	н/и	н/и	н/и	
	AN-K/L	1 130	91	БЭ	8/4.0	7	65—19 ±2	46	28	20	н/и	
	AN-K/SPx	1 760	91	БЭ	8/4.0	7	65—19 ±1.5	46	28	20	н/и	
	AN-J/L	1 800	93	Ф	6/4.0	5	42—21 ±2	58	33	25	н/и	
	AN-J/SPx	2 350	93	Ф	6/4.0	5	42—21 ±1.5	58	33	25	н/и	
	AN- E SE Silver	12 350	95	Ф	6/4.0	3	33—22 ±1	81	36	28	н/и	
	AN-E/L	2 580	94	Ф	6/4.0	4	36—21 ±2	81	36	28	н/и	
	AN-E/SPx	3 740	94	Ф	6/4.0	4	36—21 ±1.5	81	36	28	н/и	
	AN-E SE	8 210	95	Ф	6/4.0	3	33—22 ±1	81	36	28	н/и	
AUDIOSTATIC	ES500	Fm40000	84	Э	8	100	25—22	197	30	5	30	
	ES200 RS		86	Э	8	50	30—22	143	43	5	28	
	ES300 RS	Fm33000	88	Э	8	30	25—22	193	43	5	31	
	SW-2		86	Э,С	8	50	30—300 Гц	143	43	5	28	
AUDIOVECTOR (CHORD)	1X	$1 300	88	Ф	8/8.0	50	50—21 ±2	91	18	28	21	
	2X	1 500	89	Ф	8/8.0	50	45—21 ±2	91	18	28	22	
	3X	2 800	89	Ф	8/8.0	50	40—21 ±2	104	23	36	28	
	5	4 680	91	Ф	8/6.0	10	35—21 ±2	114	30	36	43	
	6	8 600	93	Ф	8/5.0	10	30—20 ±2	119	38	41	54	
AVALANCHE	S1	Fm19600	—	А	4	20	30—20 -3	110	40	37	80	
	DS1	Fm5000	85	Ф	8	20	60—20±3	49	29	27	13.6	
AVALON ACOUSTICS	Ascent	$16 500	87	З	6/5.5	50	28—24 ±3	4 блока			100	
	Radian	$10 500	88	З	4/3.6	50	20—24 ±3	122	30	48	77	
	Eclipse	$7 600	86	З	6/5.5	30	35—24 ±3	99	28	38	43	
	Avatar	$4 350	85	З	6/5.5	30	35—24 ±3	86	25	33	29	
	Monitor	$2 700	87	н/и	6/5.5	15	48—24 ±3	46	23	28	14	
	Osiris	$71 175	88	З	5/4.5	200	20—30 ±1	8 блоков			635	
BANG & OLUFSEN	Beovox CX50	400	89	З	6/6.0	20	80—20 +4, -8	13	20	20	4	
	Beovox CX100	600	89	З	6/6.0	20	50—20 +4, -8	13	33	20	5	
	Beolab Penta 2	5 000	92	Ф,А	8/8.0		40—20 +4, -8	163	33	38	24	
	Beovox RL 6000	920	93	Ф	н/и	20	75—22 +4, -8	53	41	18	8	
	Beolab 8000	3 600	—	Ф, А	н/и	—	40—22 +4, -8	15	132	15	20	
	Beolab 6000	2 200	—	Ф, А	н/и	—	70—22 +4, -8	20	112	23	11	
	Beovox 4500	800	87	Ф	8/8.0	20	75—20 +4, -8	20	38	8	5	
	Beolab 4500 (Акт.)	2 400	—	Ф, А	8/8.0	—	75—20 +4, -8	20	38	8	9	
BOSE	901 MkVI	2 300	н/и	*	8/	10	н/и	53	33	33	16	1
	701	$900	н/и	*	8/4.0	10	н/и	81	25	30	15	2
	501 MkV	$600	н/и	*	8/4.0	10	н/и	79	20	20	9	2
см. продолжение	301 MkIII	$370	н/и	Ф	8/	10	н/и	28	43	25	7	

В графе “Цена” указаны розничные цены за пару АС. В графе “Чувств.” указан уровень характеристической чувствительности. В графе “Конструкция” для обычных АС (электродинамических) указан тип низкочастотного оформления: **З** — закрытый корпус и его разновидность **БЭ** (бесконечный экран); **Ф** — фазоинвертор; **Т** — трансмиссионная линия; **Р** — рупор; **П** — пассивный излучатель. Для прочих АС указан принцип излучения: **Г** — гибридный, **Д** — дипольный и его разновидности: **Л** (ленточный излучатель), **Э** (электростатический). **А** указывает на то, что АС содержат встроенный усилитель мощности, а **С** — на то, что в состав АС входит инфранизкочастотный блок (сабвуфер). В графе “Сопрот. ном/мин”указаны номинальное и минимальное значение модуля полного входного сопротивления АС. “Мощн. усил.” — минимальная мощность усилителя, рекомендуемая производителем. “ЧХ”— эффективный диапазон воспроизводимых частот с указанием неравномерности частотной характеристики. В графе “Габариты” указаны габаритные размеры. “Масса” — масса пары АС.



АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ B—E

Наименование	Модель	Цена $	Чувств. дБ	Констр.	Сопрот. ном/мин Ом	Мощн. усил. Вт	ЧХ Гц-кГц; ± дБ	Габариты, см			Масса в кг	Прим.
								высота	ширина	глубина		
BOSE (продолжение)	201 MkIII	$230	н/и	Ф	8/	10	н/и	20	38	23	5	
	Acoustimas 5 MkII	$800	н/и	С, Ф	6/	10	н/и	—	3 блока	—	15	
	Acoustimass 3 MkII	$470	н/и	С,Ф	6/	10	н/и	—	3 блока	—	7	
B & W	DM600i	240	87	З	4/	30	80—20±2	36	20	25	5	
	DM610i	300	89	З	4/	30	70—20±2	51	25	30	8	
	DM620i	720	90	П	4/	30	58—20±2	76	25	30	14	
	DM630i	920	91	Ф	4/	30	53—20±2	86	25	41	20	
	DM640i	1320	91	Ф	4/	30	46—20±2	97	25	41	24	
	Matrix 805	1500	87	Ф	8/4.0	30	45—20±2	36	36	23	9	
	Matrix 804	2200	89	Ф	8/4.0	50	31—20±2	94	28	28	20	
	Matrix 803 S2	3000	90	Ф	8/3.7	50	25—20±2	102	28	36	27	
	Matrix 802 S3	4000	90	Ф	8/	50	27—20±2	104	30	38	32	
	Matrix 801 S3	5500	87	Ф	8/	100	20—20±2	102	43	56	54	
	CDM2	660	87	Ф	8/4.5	30	70—20±2	31	23	24	н/и	
	CDM1	1000	88	Ф	8/4.5	30	64—20±2	37	23	28	н/и	
	P6	1600	90	Ф	8	н/и	н/и	20	100	30	н/и	
	P5	1280	90	Ф	8	н/и	н/и	20	90	28	н/и	
	P4	860	88	Ф	8	н/и	н/и	20	81	24	н/и	
	Silver Signature	5000	88	Ф	8/5.6	30	100-15±1.5	45	25	30	11	
CASTLE ACOUSTICS	Trent II	£200	89	З	8/	15	70—22	36	18	20	4	
	Durham 900	£300	90	Ф	8/	15	60—22	41	20	25	7	
	York	£370	89	З	8/	25	50—22	43	23	25	7	
	Chester	£700	90	Т	8/	30	44—22	91	23	25	12	
	Howard	£1100	90	Т	8/	30	40—25	104	25	41	25	
	Winchester	£1650	90	Т	8/	30	35—25	112	23	48	31	
	Severn	£500	87	Ф	8/6.0	25	47—25±3	79	20	23	12	
CELESTION	Impact 10	205	88	Ф	6	10	50—20±3	30	20	20	н/и	
	Impact 15	285	89	Ф	6	10	49—22±3	38	25	25	н/и	
	Impact 20	390	90	Ф	8	10	46—22±3	48	28	28	н/и	
	Impact 25	550	90	Ф	8	10	43—22±3	81	28	28	н/и	
	Impact 30	630	90	Ф	4	10	47—22±3	81	23	25	н/и	
	Impact 35	750	90	Ф	4	10	40—22±3	89	28	28	н/и	
	Impact 40	865	91	Ф	4	10	35—22±3	99	33	28	н/и	
	Kingston	£2500	84	З	8	35	60—20±3	102	23	36	41	
	SL6si	780	84	БЭ	8/	50	60—20±3	38	20	28	5	
	SL100	1050	84	БЭ	8/	50	53—20±3	43	20	25	10	
	SL300	1800	84	Т	8/	50	23—20±3	97	20	33	20	
	SL600si	1900	82	БЭ	8/	50	60—20±3	38	20	23	5	
	Little 1	170	90	БЭ	8/	10	90—20±3	20	15	10	1	
CELLO LTD.	Grand Master	$55000	127max	З	2/1.0	200	н/и	43	46	218	227	
	Master	$30000	115max	З	3/2.0	200	н/и	43	46	157	168	
	Premiere	$15000	115max	Ф	6/4.0	50	н/и	43	46	114	118	
	Legend	$6500	115max	З	4/3.0	50	н/и	36	30	66	33	
	Serafin	$10500	—	А	4/	50	40—20	33	38	48	29	
CERWIN-VEGA	Re-20	385	93	Ф	8/	5	38—20±3	51	28	28	12	
	Re-25	545	95	Ф	6/	5	38—20±3	71	33	28	18	
	Re-30	660	97	Ф	4/	5	28—20±3	81	41	36	26	
	Re-38	950	101	Ф	4/	5	27—20±3	91	46	46	41	
	VS-80	365	94	Ф	6/4.0	5	38—20±3	25	25	28	12	
	VS-100	545	94	Ф	6/4.0	5	37—20±3	30	69	28	18	
	VS-120	630	97	Ф	4/3.5	5	28—22±3	41	81	36	26	
	VS-150	950	102	Ф	4/3.5	5	28—22±3	46	89	46	41	
	DX-1	345	92	Ф	8/6.4	5	40—18±3	28	51	28	11	
	DX-3	500	94	Ф	8/6.4	5	37—18±3	33	71	28	15	
	DX-5	630	96	Ф	8/6.4	5	36—18±3	38	79	25	20	
	DX-7	725	98	Ф	4/3.5	5	34—20±3	38	86	38	31	
	DX-9	930	101	Ф	4/3.5	5	30—20±3	46	91	46	39	
	AT-8	350	94	Ф	6/4.0	5	38—22±3	30	53	25	12	
	AT-10	530	95	Ф	6/4.0	5	30—22±3	36	71	33	18	
	AT-12	610	97	Ф	6/4.0	5	28—28±3	41	76	36	25	
	AT-15	930	102	Ф	4/4.0	5	28—28±3	48	91	46	41	
CLEARFIELD (COUNTERPOINT)	Metropolitan	7600	91	Т	4/4.0	50	25—25±3	25	61	157	71	
	Continental	500	88	Т	4/4.0	50	31—25±3	20	43	127	40	
	Diplomat	1600	87	З	8/6.0	30	60—25±3	30	30	43	21	
	Embassy	1030	87	С,Ф	8/6.0	30	30—60 Гц	30	38	64	27	
DUNLAVY AUDIO LABS	SC-I	990	91	З	5/3.5	40	80—20	51	20	25	10	
	SC-II	2280	91	З	4/3.0	50	60—20	165	20	25	27	
	SC-III	3500	91	З	4/3.0	50	35—20	183	23	30	36	
	SC-IV	5470	91	З	5/3.0	100	27—20	183	30	46	82	
	SC-V	9950	91	н/и	3/2.0	100	н/и	191	38	69	138	
	SC-VI	20000	91	н/и	5/2.5	100	н/и	198	46	84	243	
DUNTECH	Sovereign C-7000	$30000	90	н/и	4/3.0	100	27—20±2	188	36	89	170	
	Sovereign C-6000	$21000	90	н/и	4/3.0	100	27—20±2	188	36	89	170	
	Princess C-5000	$11000	90	н/и	4/3.0	100	38—20±2	188	30	51	66	
	Marquis C-4000	$8000	92	н/и	4/3.0	60	30—20±2	150	28	46	53	
	Regent D400	$7500	90	н/и	4/3.0	100	30—20±3	188	36	58	73	
	Baron D300	$4500	92	н/и	4/3.0	60	45—20±3	145	28	36	45	
	Viscount D200	$2500	91	н/и	4/3.0	60	50—20±3	86	28	36	24	
	Esquire D100	$2200	91	н/и	4/3.0	60	50—20±3	66	28	36	18	
	PCL25	$2000	89	н/и	3/6.0	30	55—20±3	61	28	36	20	
DYNAUDIO	Audience 5	580	87	Ф	4	20	50—20±3	33	25	20	5	
	Audience 10	730	86	Ф	4	30	40—22±2.5	33	30	23	7	
	Audience 15	1500	87	Ф	4	20	40—23±3	84	30	23	16	
	Contour 1.1	1125	85	Ф	4	30	47—30±3	38	28	18	6	
	Contour 1.3	1600	85	Ф	4	30	45—22±3	38	30	20	9	
	Contour 1.8mk2	2260	88	Ф	4	30	28—30±3.5	94	30	20	19	
	Contour 2mk2	$3900	84	Ф	4	60	38—23±4	102	30	23	20	
	Contour 2.8	4170	86	н/и	4	65	32—21±3	104	33	23	25	
	Contour 4	$10000	86	н/и	4	70	29—20±2	132	38	30	47	
	Micron	1915	82	З	4	60	55—21±3.5	28	30	18	7	
	Facette	3000	84	н/и	4	50	40—22±4	104	23	28	14	
	Crafft	3080	86	Ф	4	30	38—22±3	41	28	23	11	
	Confidence 3	$8000	86	Ф	4	65	32—28±3	51	36	23	17	
	Confidence 5	7210	83	Ф	4	120	43—21±2.5	119	38	23	41	
	Consequence	15470	83	Ф	4	125	20—30±2.5	127	61	41	82	
ENERGY	Veritas V2.8	$6000	85	Ф	6/4.0	100	29—30±3	15	48	20	54	
	Veritas V1.8	$3350	87	Ф	6/4.0	75	30—30	114	30	38	52	



АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ E–J

Наименование	Модель	Цена $	Чувств. дБ	Констр.	Сопрот. ном/мин Ом	Мощн. усил. Вт	ЧХ Гц-кГц; ± дБ	Габариты, см высота	ширина	глубина	Масса в кг	Прим.
EPOS	ES 11 (со стойк.)	1 200	87	З/Ф	8/7.0	30	60—20	38	20	25	8	
	ES 14 (со стойк.)	1 500	87	З/Ф	8/7.0	35	50—20	50	23	29	11	
	ES 25	£1520	88	З	6/6.0	50	25—22	90	23	34	30	
	ES 22	£1 190	87	Ф	6	н/и	38—22	87	20	25	17	
GENESIS TECHNOLOGIES	Genesis I	87 400	91	Д, С/А	4/3.0	100	16—31 ±2	—	4 блока	—	1134	
	Genesis II	33 000	90	Д, С/А	4/3.0	100	16—31 ±3	—	3 блока	—	567	
	Genesis II.5	22 000	90	Д, С/А	4/3.0	100	16—31 ±3.5	191	74	51	272	
	Genesis V	13 000	89	Д, С/А	4/4.0	100	25—31 ±3	102	28	51	91	
	Genesis VI	9 150	89	Д, С/А	4/4.0	100	25—31 ±3	102	28	41	68	
GRADIENT	Revolution	Fm14000	86	Д	6/5.0	50	30—20 ±2	99	36	30	23	
	1.3	Fm7000	86	Д	4/3.5	25	45—20 ±2.5	97	38	28	11	
HARBETH ACOUSTICS	HL Compact 7	£1 300	88	Ф	8/	25	50—18 ±3	53	28	28	11	
	HLP3	£700	82.5	З	6/	15	80—20 ±3	30	18	18	5	
	LS 3/5a	£680	82	З	10/	15	80—18 ±3	30	18	18	5	
	BBC LS5/12a	£1 200	81.5	Ф	8/	50	55—22 ±0.3	28	18	23	7	
HEYBROOK	Solo	£200	87	н/и	6	н/и	н/и	36	23	23	н/и	
	Trio	£375	90	н/и	6	н/и	н/и	47	24	25	н/и	
	Heystak	£500	89	н/и	8	н/и	н/и	93	22	28	н/и	
	Heylo	£390	89	Ф	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Quartet	£575	90	н/и	8	н/и	н/и	40	19	20	н/и	
	Sextet (со стойк.)	£1 130	88	н/и	8	н/и	н/и	90	27	21	н/и	
INFINITY	IRS Series V	65 000	87	С/А	4/3.0	108	16—44 ±2	—	4 блока	—	703	
	IRS Epsilon	14 000	86	Л	4/	150	25—35 ±1.5	150	46	38	68	
	Kappa 6.1 S II	1 260	89	Ф	8/4.0	30	45—35 ±2	97	30	23	22	
	Kappa 7.1 S II	1 600	89	Ф	8/4.0	40	39—35 ±2	109	36	25	29	
	Kappa 8.1 S II	2 200	89	Ф	8/4.0	40	32—35 ±2	122	43	30	39	
	SM102	540	100	Ф	8/4.0	10	65—25 ±3	53	30	30	н/и	
	SM112	740	100	Ф	8/4.0	10	35—27 ±3	76	34	32	н/и	
	SM122	920	100	Ф	8/4.0	10	35—27 ±3	89	38	32	н/и	
	SM152	1 200	102	Ф	8/4.0	10	29—27 ±3	102	46	32	н/и	
	Reference 30	560	н/и	н/и	6	15	47—25 ±3	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Reference 40	640	н/и	н/и	6	20	46—25 ±3	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Reference 50	850	н/и	н/и	6	25	44—20 ±3	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Reference 60	1 140	н/и	н/и	6	35	42—40 ±3	н/и	н/и	н/и	н/и	
	Compositions	$3 000	96	Ф, С/А	6	10	25—20 ±2	137	20	51	35	
JADIS	Eurythmie II		103	Р	н/и	н/и	н/и	150	71	71	80	
JAMO	707	1300	90	Ф	8/6.0	70	35—20 ±3	104	25	38	23	
	507	1100	88	Ф	8/6.0	150	40—22 ±3	94	23	10	19	
	477	700	88	Ф	4	100	40—20	76	20	30	11	
	407	500	88	Ф	8/6.0	80	45—20 ±3	41	23	25	7	
	307	400	87	Ф	8/6.0	70	50—20 ±3	30	18	25	5	
	Oriel	9000	87	Ф	8/6.0	70	20—22	178	41	30	72	
	Classic 4	600	90	Ф	4	100	45—20	48	20	25	8	
	Classic 6	800	90	Ф	4	100	40—20	84	18	30	14	
	Classic 8	1000	90	Ф	4	150	35—20	91	23	30	16	
	BX 100	600	91	Ф	8/3.0	45	40—20 ±3	53	30	28	10	
	BX 150	700	92	Ф	8/3.0	60	35—20 ±3	64	38	30	14	
	BX 200	900	93	Ф	8/3.0	90	30—20 ±3	71	43	33	18	
	Cornet 30		88	Ф	6	30	50—20	30	20	23	4	
	Cornet 40		89	Ф	8/3.0	30	50—20 ±3	30	20	23	4	
	Cornet 60		90	Ф	8/3.0	35	47—20 ±3	38	23	23	6	
	Cornet 90		91	Ф	4	40	40—20	86	25	27	14	
	Cornet 100		91	Ф	4	55	30—20	94	30	28	17	
	Silhouette	800	90	Ф	8/3.0	35	47—20 ±3	36	41	10	10	
JBL	L1	$300	87	Ф	8/	35	47—27 ±6	41	20	25	9	
	L3	$450	89	Ф	8/	35	35—27 ±6	84	25	30	14	
	L5	$670	90	Ф	6/	35	35—27	94	25	33	27	
	L7	$1 000	91	Ф	6/	35	30—27 ±6	117	25	46	34	
	LX 300	400	90	Ф	8/	10	50—23	41	23	25	н/и	
	LX 600	370	90	н/и	4	10	40—25	67	33	30	16	
	LX 800	400	90	н/и	4	10	35—25	94	28	30	19	
	LX 1000	570	92	н/и	4	10	40—25	108	32	38	27	
	Ti 1000	860	89	н/и	4	50	60—20 ±2	41	28	25	16	
	Ti 2000	1 165	89	н/и	4	50	75—20 ±2	61	33	30	22	
	Ti 3000	1 500	90	н/и	6	50	45—20 ±2	104	46	33	40	
	Ti 5000	2 100	91	н/и	6	50	35—20 ±2	114	46	38	58	
	TLX 110	200	89	н/и	4	10	60—25000	30	17	18	4	
	TLX120	230	89	н/и	4	10	55—25000	35	20	21	5	
	TLX 130	290	90	н/и	4	10	50—25000	45	25	25	7	
	TLX 140	400	90	н/и	4	10	55—25000	54	22	25	9	
	TLX 150	400	90	н/и	4	10	50—25000	53	25	25	10	
	TLX 160	570	91	н/и	4	10	40—25000	58	28	30	13	
	TLX 170	530	90	н/и	4	10	35—25000	86	26	30	16	
	TLX 180	650	91	П	4	10	30—25000	95	30	30	20	
JMlab	Micron Carat	$700	89	Ф	8/4.0	30	60—23	30	10	20	5	
	Megane	1 020	91	Ф	8/4.0	30	55—23	67	33	30	9	
	PS 2.1	$1 400	89	Ф	8/4.0	40	60—23	30	25	20	7	
	PS 5.1	$2 000	92	Ф	8/4.0	40	60—23	48	25	23	12	
	Opal 9	740	92	Ф	8/4.0	30	55—20	43	25	28	9	
	Opal 19	890	93.5	Ф	8/4.0	30	52—20	53	30	33	11	
	Opal 29	1 100	93	Ф	8/6.0	30	47—20	64	30	30	14	
	Daline 3.1	1 150	89	Т	8/4.0	40	40—23	97	18	23	17	
	Daline 6.1	1 850	90	Т	8/6.0	40	35—23	29	51	69	22	
	Profil 4	870	90	Ф	6/4.0	35	52—20	86	18	20	10	
	Profil 5B	1 150	92	Ф	8/4.0	35	48—20	91	18	20	10	
	Profil 7	1 400	92	Ф	8/4.0	35	45—20	98	23	24	18	
	908.1 Spectral	2 550	92.5	Ф	8/4.0	50	40—23	98	25	32	30	
	913.1 Spectral	3 800	93.5	Ф	8/4.0	60	35—25	11	29	37	39	
	Odeon 702 LE	1 790	92	Ф	8/4.0	50	45—20	86	23	25	19	
	Antea	5 000	92.5	Ф	4/4.0	н/и	32—25 -3	110	34	41	51	
	Alcor	9 000	92.5	Ф	6/4.0	75	27—25	122	41	46	85	
JPW	Ruby 1	£500	87	БЭ	6/	35	55—22	33	18	23	6	
	Ruby 2	£700	88	БЭ	6/	40	50—22	43	23	25	9	
	Ruby 3	£1 000	87	БЭ	6/	50	55—22	74	18	23	13	
	Ruby 4	£1 300	89	БЭ	6/	60	45—22	89	23	25	18	
	Minim	140	87	БЭ	8/	н/и	70—20 ±3	28	18	20	3	
(см. продолжение)	Sonata	160	87	БЭ	8/	н/и	70—20 ±3	33	23	23	5	



АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ M–P

Наименование	Модель	Цена $	Чувств. дБ	Констр.	Сопрот. ном/мин Ом	Мощн. усил. Вт	ЧХ Гц-кГц; ± дБ	Габариты, см высота	ширина	глубина	Масса в кг	Прим.
	The Sequel II	2900	89	Э,С	6/2.0	50	30—24±2	36	183	33	0	
	CLS IIz	3500	86	Э	4/1.7	100	33—20±2	71	147	36	34	
	Aerius	2000	89	Э,С	5.7/2.0	60	40—20±3	140	25	33	25	
	SL3	3200	89	Э,С	4/1.5	50	30—24±2	71	147	36	45	
MBL	101	$29000	80	НН	8/4.0	200	38—70	41	112	41	35	
McINTOSH	LS 310	$1100	87	БЭ	4/	50	58—22±2	48	28	28	22	
	LS 330	$2200	88	БЭ	4/	75	55—22±2	91	33	30	26	
	LS 350	1500	89	БЭ	4/	100	45—22±2	112	41	33	40	
	XRT 24	7500	88	БЭ	4/	200	36—22±2	213	38	48	59	
	XRT 26	$14000	87	БЭ	4/	200	32—22±2	112	41	218	86	
	SL-4	$1750	87	Ф	4	75	54—22±2	104	25	28	21	
MERIDIAN	DSP6000		112	А	н/и	—	22—21	—	4 блока	—	85	
	DSP5000	5100	108	А	н/и	—	35—21	89	20	30	31	
	M60II	3300	108	А	н/и	—	45—21	89	20	30	31	
	M30		106	А	н/и	—	45—20	41	18	30	16	
MICHAEL GREEN DESIGNS	Chameleon II	4450	89	Ф	н/и	50	25—20±3	107	30	43	54	
	Chameleon III	5700	89	Ф	8/4.0	50	25—20±3	107	30	43	63	
MIRAGE	M-1si	$5500	86	БП	6/4.0	200	25—23±2	152	51	25	84	
	M-3si	$3000	87	БП	7/4.0	100	30—23±2	135	46	23	61	
	M-5si	$1800	87	БП	6/4.0	100	32—23±2.5	124	41	20	39	
	M-7si	1300	88	Ф	6/4.0	50	35—23±3	114	36	18	36	
	M-990	1280	88	Ф	6/4.0	50	35—22±3	112	25	28	27	
	M-590	655	84	Ф	6/4.0	50	42—20±3	102	25	20	23	
	M-290	440	86	Ф	6/4.0	50	45—22±3	41	23	23	8	
	M-90i	210	86	Ф	6/4.0	30	60—20±3	30	18	20	9	
	M-190i	265	87.5	Ф	6/4.0	30	48—23±3	36	20	23	10	
MISSION	760i	£110	89	Ф	6/	10	60—20±2.5	30	20	20	н/и	
	753	£700	90	Ф	8	30	40—20±1.5	89	23	33	25	
	752	£500	91	Ф	8	30	45—20±1.5	89	23	20	19	
	751	£300	91	Ф	8	30	55—20±1.5	33	20	28	13	
	731	£130	89	Ф	8	25	57—20	30	18	20	4	
	732	£200	89	Ф	8	25	50—20	41	20	30	8	
	733	£300	89	Ф	8	25	40—20	84	20	30	14	
	734	£430	90	Ф	8	25	35—20	84	20	33	16	
	735	£600	90	Ф	8	25	30—20	107	20	33	20	
MONITOR AUDIO	Monitor 1 Gold	310	88	Ф	8/	15	65—26±3	25	15	15	3	
	Monitor 7 Gold II	390	88	Ф	8/	15	60—26±3	36	18	18	4	
	Monitor 9 Gold II	460	88	Ф	8/	15	55—26±3	38	20	20	5	
	Monitor 14 Gold	790	88	Ф	8/	15	35—24±3	76	20	23	18	
	MA100 Gold	420	88	Ф	8/	15	60—26±3	25	15	15	3	
	MA700 Gold II	820	89	Ф	8/	20	45—30±3	36	23	25	8	
	MA800 Gold	1150	89	Ф	8/	20	40—30±3	51	23	25	13	
	MA1200 Gold	1800	89	Ф	8/	15	35—30±3	91	20	25	17	
	Studio 2	850	87	Ф	8/	20	60—30±3	28	18	20	9	
	Studio 6	1420	88	Ф	8/	20	40—30±3	36	23	25	10	
	Studio 20 SE	3800	89	Ф	8/	20	30—30±3	91	20	25	19	
	Studio 50	5750	89	Ф	8/	30	25—30±3	104	20	25	27	
	MA201	400	90	Ф	8	н/и	н/и	22	41	40	н/и	
	MA202	700	90	Ф	8	н/и	н/и	22	89	27	н/и	
MORDAUNT-SHORT	MS 10i	£140	88	Ф	8/	15	60—20	30	20	23	5	
	MS 20i	£200	89	Ф	8/	15	55—20	38	23	23	5	
	MS 30i	£275	90	Ф	8/	15	50—20	43	25	28	8	
	MS 40i	£400	90	Ф	8/	15	45—20	84	23	28	11	
	MS 50i	£530	90	Ф	8/	15	40—20	89	25	33	19	
NAD	800	240	90	Ф	6	10	68—21±3	20	32	19	4	
	801mm	160	88	З	8/5.0	15	70—21±2	18	27	19	3	
	802	360	90	Ф	6	25	50—22	20	40	27	7	
	804	470	91	Ф	6	25	42—22	20	73	27	12	
NAIM AUDIO	IBL	£900	87	БЭ	6/6.0	н/и	45—20±3	25	28	81	14	
	SBL	£1830	88	БЭ	6/6.0	н/и	30—20±3	28	28	86	27	
	DBL	£7700	92	БЭ	4/4.0	н/и	17—20±3	41	66	119	91	
NHT	Super Zero	$240	86	З	8/7.5	15	85—25±3	23	15	13	3	
	1.1	$380	88	З	8/5.6	20	63—25±3	30	18	28	5	
	1.3A	$480	86	З	8/5.2	20	55—25±3	43	18	28	7	
	2.5	$1100	86	Ф	6/3.4	35	30—25±3	97	18	41	20	
	3.3	$4300	87	З	6/4.3	35	23—26±3	107	18	79	56	
OPTIMUS	PRO-LX5	$300	88	Ф	8/	н/и	90—25	25	15	15	н/и	
	PRO-LX4	$200	87	Ф	8/	н/и	100—25	15	25	13	н/и	
	PRO-X77	$260	88	Ф	8/	н/и	90—25	23	15	15	н/и	
	PRO-X7	$160	87	Ф	8/	н/и	100—20	20	13	13	н/и	
	PRO-X5	$100	87	З	8/	н/и	150—20	18	10	10	н/и	
PARADIGM	Micro	$140	88	Ф	8/4.0	15	70—20±2.5	23	18	20	3	
	Atom	$170	89	Ф	8/4.0	15	60—20±2	28	18	20	4	
	Titan	$210	88	Ф	8/4.0	15	55—20±2	33	20	25	6	
	Phantom	$310	90	Ф	8/4.0	15	40—20±2	48	25	30	10	
	Mini-Mk3	$330	89	Ф	8/4.0	15	48—20±2	38	23	25	7	
	3seMkII	$400	91	Ф	8/4.0	15	38—20±2	53	25	30	11	
	5seMk3	$530	90	Ф	8/4.0	15	32—20±2	84	25	30	16	
	7seMk3	$630	92	Ф	6/4.0	15	34—20±2	89	20	38	20	
	9seMk3	$750	93	Ф	6/4.0	15	32—20±2	94	28	38	23	
	11seMk3	$1050	92	Ф	6/4.0	15	28—20±2	112	28	41	31	
	Studio Monitor	$1900	90	Ф	6/4.0	15	25—20±2	112	33	43	42	
	Export/BP	$1000	90	БП	8/4.0	15	28—20±2	107	23	36	25	
	Esprit/BP	$1300	90	БП	8/4.0	15	23—20±2	114	23	36	29	
	Eclipse/BP	$1800	90	БП	6/4.0	15	22—20±2	122	28	43	43	
PARAGON ACOUSTICS	Jubilee	$1800	85	н/и	8/5.0	30	65—20±3	23	25	41	21	
	Regent	$3200	91	Ф	8/3.2	30	32—20±3	25	38	119	66	
POLK AUDIO	LS90	$1700	90	Ф	8/	30	20—26	102	33	38	31	
	LS70	$1200	90	Ф	8/	30	25—26	94	30	38	27	
	LS50	$900	89	Ф	8/	20	30—26	84	28	30	21	
	LS f/x	$600	89	Д	8/	15	60—26	28	15	23	4	
PROAC	Response 1S	£1000	86	Ф	8/	50	45—20±5	30	18	23	8	
	Response 2S	£2000	87	Ф	8/	75	35—20±5	46	23	28	14	
	Response 2.5		86	Ф	8	100	30—20±5	109	20	25	29	
(см. продолжение)	Response 3.5		88	Ф	8/	100	25—20±5	132	28	30	61	

АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ P–T

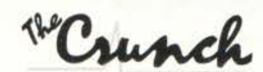
Наименование	Модель	Цена $	Чувств. дБ	Констр.	Сопрот. ном/мин Ом	Мощн. усил. Вт	ЧХ Гц-кГц; ± дБ	Габариты, см			Масса в кг	Прим.
								высота	ширина	глубина		
	Response 4		89	Ф	8/	150	20—20 ±5	165	36	43	136	
	Tablette 50		87	Ф	8/	30	55—20 ±5	28	18	23	7	
	Studio 100		88	Ф	8/	50	40—20 ±5	41	20	25	10	
	Studio 150		89	Ф	8	75	40—20 ±5	99	20	25	25	
	Studio 200	£1 850	90	Ф	8/	100	30—20 ±5	109	30	25	39	
QUAD	ESL-63	£2 900	86	Э	8/5.0	25	32—22 ±3	66	93	27	н/и	
REGA RESEARCH	XEL	£1 050	92	Т	8/	20	н/и	99	23	23	н/и	
	ELA Mk2	£500	н/и	Т	8/	25	н/и	30	80	20	н/и	
	Kyte	£200	85	Т	8/4.0	20	н/и	30	20	20	н/и	
	EL8	£300	100	Т	8/4.0	20	н/и	74	18	20	н/и	
ROGERS	LS1	360	85	ф	6	15	75—20±3	30	20	20	5	
	STUDIO 3	960	85	З	8	25	30—21±2	30	19	16	5	
	STUDIO5	1 300	87	Ф	8	25	45—20±2	48	25	25	9	
	STUDIO7	1 750	89	Ф	8	25	45—20±2	64	30	30	17	
	STUDIO9	2 400	90	Ф	6	25	40—21±2	90	22	25	19	
	LS3/5a	1 155	82.5	З	11	25	70—20±3	30	19	16	6	
	LS5/9	2 285	89	Ф	8/6.5	10	65—20±3	46	28	28	13	
	AB1	975	82.5	С,Ф	8	25	55—120 Гц±3	57	19	16	8	
ROYD	Herald	320	86	Ф	8	н/и	н/и	31	20	18	н/и	
	Minstrel	415	86	Ф	8	н/и	н/и	69	18	12	н/и	
	Merlin	480	86	Ф	8	н/и	н/и	31	20	18	н/и	
	Doublet	670	89	Ф	4	н/и	н/и	91	18	17	н/и	
	Sorcerer	955	86	Ф	8	н/и	н/и	31	20	18	н/и	
	Abbot	1 000	90	Ф	8	н/и	н/и	81	20	30	н/и	
RUARK	Swordsman Plus II	570	87	БЭ	8/	20	60—20	33	20	25	8	
	Sabre II	730	87	БЭ	8/	20	60—20	38	23	28	8	
	Templar	910	87	БЭ	8/	20	50—20	71	20	25	12	
	Talisman II	1 330	88	Ф	8/	25	48—20	84	23	33	18	
	Broadsword	1 620	86	БЭ	8/	25	50—20 ±3	43	23	30	11	
	Crusader	2 520	88	Ф	8/	25	50—20 ±3	89	23	33	30	
	Equinox	3 250	87	Ф	6/3.0	25	45—20 ±3	89	25	36	25	
	Accolade	4 800	89	Ф	8/	25	35—20 ±3	99	28	38	40	
REVOLVER	Beretta	175	87	н/и	6	н/и	н/и	30	19	22	н/и	
	Colt	140	88	н/и	6	н/и	н/и	30	19	22	н/и	
	Purdey	410	88	Ф	6	30	38—22	75	19	22	9	
SHAHINIAN ACOUSTICS	Super Elf	$750	90	Ф	6/5.0	25	45—19 ±3	38	23	25	8	
	Arc	$1 550	88	П	6/5.0	30	28—18 ±3	71	36	25	19	
	Obelisk	$2 350	90	П,ТЛ	5/4.0	50	28—22 ±3	74	38	33	25	
SNELL ACOUSTICS	System Type B	$4 800	86	З	8/4.0	100	20—20 ±1.5	122	64	48	69	
	Type B Minor	$3 700	86	З	8/4.0	40	30—20 ±1.75	122	25	41	50	
	Type C/V	$2 600	90	Ф	8/5.0	40	30—20 ±3	119	28	46	51	
	Type D	$1 800	87	Ф	8/5.0	20	36—20 ±1.75	109	28	33	41	
	Type E/IV	$1 100	91	Ф	6/5.0	15	35—20 ±3	89	33	28	25	
	Type J/IV	$800	91	Ф	6/5.0	15	49—20 ±2	58	33	25	18	
	Type K/III	$560	90	З	6/5.0	10	70—20 ±2	46	28	23	11	
	Type Q	$1 000	86	З	8/	15	65—20 ±3	41	28	18	11	
	Type M	$480	90	БЭ	8/4.0	15	80—20 ±3	28	20	15	5	
SONUS FABER	Extrema	Fm47000	88	З	4/3.5	50	27—30 ±2.5	46	28	56	80	
	Electa Amator	Fm25000	89	Ф	6/4.0	50	42—30 ±2.5	36	20	25	27	
	Electa	Fm14500	88	Ф	6/4.0	30	50—20 ±3	36	25	23	27	
	Minima Amator	Fm12000	88	Ф	6/4.0	30	55—25 ±3	28	20	23	19	
	Minuetto	Fm7500	87	Ф	6/4.0	30	60—20 ±3	30	23	20	20	
	Minima	Fm9000	84	Ф	8	25	60—20 ±3	32	20	24	15	
SOUND DYNAMICS	R-818	700	88	Ф	8	20	32—22 ±3	99	26	29	25	
	R-616	550	87	Ф	8	15	34—22 ±3	90	22	36	21	
	R-515	450	87	Ф	8	15	39—20 ±3	81	19	27	28	
	R-85	310	88.5	Ф	8	20	45—20 ±3	47	25	29	21	
	R-65	200	87.5	Ф	8	15	48—20 ±3	32	20	23	10	
	R-55	165	86	Ф	8	15	60—20 ±3	27	17	19	9	
	300 Ti	600	87	н/и	6/4.0	н/и	н/и	24	11	11	14	
SOUND LAB	A-1	$13 250	86	Э	8/3.0	100	30—22 ±2	206	89	28	84	
	Pristine	$6 500	86	Э	8/4.0	100	34—22 ±2	152	71	69	66	
	A-3	$9 650	86	Э	8/4.0	100	32—22 ±2	185	89	28	66	
	Ultimate 2	$11 000	86	Э	8/4.0	100	28—22 ±2	178	74	18	68	
	Ultimate 1	$20 800	86	Э	50/3	100	25—22 ±2	208	94	69	95	
SPICA	TC 60	920	87	Ф	8/5.6	30	48—20 ±3	51	30	25	12	
TANNOY	631	255	86	Ф	6/4.0	10	60—30	36	20	15	н/и	
	632	345	87	Ф	8/6.0	10	55—30	41	28	23	н/и	
	633	600	89	БЭ	8/6.0	10	50—30	71	28	23	н/и	
(см. продолжение)	636	740	90	БЭ	6/4.0	10	50—30	71	28	23	н/и	

АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ T–Y

Наименование	Модель	Цена $	Чувств. дБ	Констр.	Сопрот. ном/мин Ом	Мощн. усил. Вт	ЧХ Гц-кГц; ± дБ	Габариты, см высота	ширина	глубина	Масса в кг	Прим.
	637	890	91	БЭ	6/4.0	10	45—30	81	28	25	н/и	
	638	1 300	92	Ф	6/4.0	10	40—30	91	28	25	н/и	
	D100	1 000	88	Ф	8/5.0	30	45—30	36	25	23	7	
	D500	2 250	91	Ф	6/4.0	30	40—30	94	30	33	28	
	D700	2 750	93	Ф	6/4.0	30	35—30	99	38	36	41	
	Stirling TW	2 650	93	Ф	8/5.5	30	35—25	71	51	30	27	
	Edinburgh TW	4 050	95	Ф	8/5.5	50	30—25	102	66	43	44	
	GRF Memory TW	4 850	95	Ф	8/5.5	50	29—25	112	81	48	83	
	Westminster TW	8 400	99	Р	8/5.5	50	18—25	130	104	64	132	
	Westminster Royal	24 100	99	Р	8/5.5	50	18—22	140	99	56	138	
	Canterbury 15	10 400	96	Ф	8	н/и	н/и	58	90	43	н/и	
	Canterbury 12	9 300	94	Ф	8	н/и	н/и	68	110	48	н/и	
TDL	Near Field Monitor	185	88	Ф	8/	15	50—20	28	18	18	3	
	NFM2	305	90	Ф	8	10	50—20	43	18	18	н/и	
	RTL2	510	87	Т	н/и	20	40—20	71	20	23	12	
	RTL3	720	90	Т	н/и	20	35—20	86	20	38	21	
	RTL4	1 100	90	Т	8	20	30—20	91	28	38	23	
	Studio 1m	1 640	86	Т	8/	30	28—20	76	23	33	23	
	Studio 0.5	835	85	Т	8	н/и	н/и	20	62	30	н/и	
	Studio 0.75m	1 370	85	Т	8	н/и	н/и	67	20	30	н/и	
	Studio 1	1 210	86	Т	8	н/и	н/и	23	77	33	н/и	
	Studio Monitor m	4 150	87	Т	8	50	18—20	89	28	43	50	
	Reference Standard m	8 500	89	Т	8	50	16—20	117	53	51	79	
THIEL	SCS 2	$1 850	86	Ф	4/3.0	40	47—17 ±2	48	18	25	14	
	CS.5	$1 350	88	Ф	н/и	30	55—20 ±3	81	20	28	16	
	CS1.5	2 000	86	П	4/3.0	50	42—22 ±3	84	20	28	19	
	CS2 2	$2 750	86	П	4/3.0	50	35—20 ±2	107	30	33	32	
	CS3.6	$3 900	86	П	4/2.5	100	29—20 ±1.5	122	30	43	49	
	CS7	$8 900	87	П	3/2.2	100	25—18 ±1.5	140	36	48	91	
	CS5i	$12 300	87	П	3/2.0	100	25—20 ±1	163	33	43	82	
TOTEM	Rokk	$900	88	Ф	4/4.0	20	50—20 ±2	38	15	25	5	
	Tott	$1 000	85	Ф	8/5.0	30	50—20 ±3	28	15	23	32	
	1	$1 600	87	Ф	4/4.0	15	50—20 ±5	33	18	23	32	
VANDERSTEEN AUDIO	1B	880	90	Т	8/6.0	20	38—20 ±3	30	25	91	5	
	2Ce	1 640	88	н/и	8/4.0	40	29—29 ±3	41	25	102	32	
	3	3 030	89	н/и	6/4.0	100	26—30 ±3	41	25	122	45	
WILSON AUDIO SPECIALTIES	Watt 5	8 200	91	Ф,С	н/и	30	55—22	30	43	36	29	
	Watt 3	$7 500	91	Ф,С	н/и	50	55—17	30	43	36	27	
	Puppy 5	6 700	91	Ф	н/и	50	28—125	61	28	41	43	
	Puppy 2	$5 500	91	Ф	н/и	50	28—125	61	28	41	36	
	Whow 3	2 440	93	Ф	8/5.0	н/и	н/и	41	76	102	122	
	X-1/Grand Slamm	67 200	95	Ф	н/и	25	19.3—27	41	64	183	204	
	WAMM Series 7	124 100	н/и	С	н/и	25	н/и	—	4 блока	—	—	
	WITT	$8 900	90	Ф	4/4.0	н/и	28—22±3	43	41	109	104	
YAMAHA	NS-10M	470	90	З	8/	10	60—20	20	38	20	6	

Примечания 1) 9 динамиков 2) Многокамерная конструкция 3) Резонатор Гельмгольца 4) пасс. кроссовер + $1000, акт. кроссовер + $3500







aiwa

KENWOOD



Clarion





Торговая компания „РУССКАЯ ИГРА“

Гарантия 1год включена в стоимость.

CAR AUDIO

CASSETTE RECEIVERS

PIONEER

KE-1910EE 146
KEH-2910EE 154
KEH-2430 198
KEH-2610EE 204
KEH-P4200EE NEW! 205
KEH-P5200 215
KEH-P6200 260
KEH-P6200-W 310
KEH-P8200RDS 496
KEH-P9200RDS 567
KEX-P820RDS 505

KENWOOD

KRC-901 464
KRC-801 406
KRC-701 360

CLARION

ARX9170 615
ARX8170 518
ARX7170 420
ARX5170 328
ARX3171 247
ARX310D 207
ARX210D 184

ALPINE

TDA-7527S 655
TDM-7534S 371
TDM-7532S 348
TDM-7531S 307
TDM-7529 278

AIWA

CT-X105 125
CT-X215 138

CD PLAYERS

KENWOOD

KDS-C803 419
KDS-C603 344

CLARION

DRX9175 569
DRX8175 477
DRB5176 328

CDC1805 NEW! 484
CDC1205 363
CDC605 336

PIONEER

CDX-P1210 332
CDX-P610 302
DEH-415 275
DEH-515-W 375

ALPINE

7982 731
CHA-S605 445
CHA-S600 360
CHA-S650RF 456

PROCESSORS

PIONEER

DEQ-P800 250
DEQ-7200 NEW! 265
DEQ-9200 NEW! 390
EQ-4500 183
EQ-6500 218

HIFONICS

Plato 143
Calisto 265

SPEAKER SYSTEMS

PIONEER

TS-1308 38
TS-1338 50
TS-1750 87
TS-44 25
TS-4638 46
TS-A6950 69
TS-E1060 28
TS-E1080 47
TS-E1340 35
TS-E1360 50
TS-E1380 66
TS-E1660 51
TS-E1680 59
TS-E1780 84
TS-G1030 20
TS-G1033 32
TS-G1330 21
TS-G1630 25
TS-G1633 36
TS-H131 55
TS-X150 61
TS-X200 96

HIFONICS

Speaker systems & subwoofers: call! $50-$200

THE CRUNCH

Speaker systems & subwoofers: call! $40-$150

AMPLIFIERS

PIONEER

GM-X402 142
GM-X404 206
GM-X602 NEW! 206
GM-X702 NEW! 235
GM-X802 NEW! 309
GM-X904 NEW! 328
GM-840 124

HIFONICS

Pluto 171
Vulcan 225
Boltar 473
Zeus 566
Europe 304
Gemini 411
Olympus 570
Aphrodite 638
Cyclops 244
Hercules 351
Hawk NEW! 123
Falkon NEW! 148
Eagle NEW! 185

THE CRUNCH

Amplifiers: call! $100 - $200

RADAR DETECTORS

COBRA

RDL212SW 90
RDL512SW 95
RDL214SW 103
RDL712SW 175

HOME ENTERTAINMENT

AMPLIFIERS

PIONEER

A-103 134
A-204R 179
A-304R 235
A-400X 261
A-404R 282
A-504R 353
A-604R 485
A-702R 537

AIWA

XA-950 270
XA-003 145

TUNERS

PIONEER

F-204RDS 155
F-304RDS 205
F-504RDS 276

AIWA

XT-950 134
XT-003 109

TURNTABLES

PIONEER

PL-335 142

AIWA

PX-E850 55

CASSETTE DECKS

PIONEER

CT-S330 178
CT-S440S 217
CT-S540S 313
CT-S640S 358
CT-S740S 442
CT-S830S 500
CT-W504R 206
CT-W604RS 245
CT-W704RS 267
CT-W803RS 341

AIWA

AD-S950 286
AD-F850 202
AD-F550 137
AD-F450 127
AD-WX929 250
AD-WX828 200
AD-WX727 174
AD-WX515 135

RECEIVERS

PIONEER

SX-254R 252
SX-304RDS 283
SX-404RDS 320
SX-704RDS 398

CD PLAYERS

PIONEER

PD-104 172
PD-204 193
PD-S504 216
PD-S604 268
PD-S703 256
PD-S904 412
PD-M423 200
PD-M603 206

AIWA

XC-950 233
XC-750 205
XC-550 191
XC-300 166

EQUALISERS

PIONEER

GR-333 129
GR-555 243
GR-777 306

AIWA

GE-950 137

SPEAKER SYSTEMS

PIONEER

S-200 299
S-400 543
S-80 166
CS-3030 61
CS-5030 74
CS-7030 102
CS-9030 126

JAMO

707 810
507 715
407 320
307 260
Classic 8 430

SURROUND SPEAKER SYSTEMS

PIONEER

S-P77 59
S-P7C 73
S-P55 21

AIWA

SX-R210 28

JAMO

Center 200 204
Center 100 140
Center 50 110
Surround 200 170
Surround 100 86
Surround 50 65
SW 600E 615
SW 500 315

MINI SYSTEMS

AIWA

NSX-D939 712
NSX-D858 651
NSX-D757R 598
NSX-V90 601
NSX-V70 444
NSX-V50 391
NSX-V30 265
NSX-V25 282
NSX-V8 252

PIONEER

NS-1 616

MIDI SYSTEMS

AIWA

Z-D9300M 1030
Z-D3300 649
Z-2300 551
Z-1500 425

Оптовая торговля

Москва, ул.Шеногина,4, оф.203, тел. 256 3277, 256 5091

Розничная торговля

Cash & Carry „Русская Игра“	Москва, Шеногина, 4, оф.203, тел. 256 3277 факс 259 2742
Магазин „Стимул“	1-ая Тверская-Ямская, 25, тел. 251 3891
Магазин „Богамир“	ВВЦ, пав.„Стандарты“, тел. 216 1260
„Пионер-Трейдинг-М“	ВВЦ, пав.№ 14 „Вычислительная техника“, тел. 181 9474
Магазин „Pioneer“	1-ый Тверской-Ямской пер., 16, тел. 251 0850
Магазин „Pioneer“	Смоленская наб., 5, тел. 244 0036
Сеть тех.центров „MBL-Group“	Дубнинская, 83, тел. 485 2152, 485 5338
Фирма „DS-LTD“	г.Ульяновск, ул.Гончарова, 23, тел. (842 2) 39 9286
„Торговый дом РТМ“	г.Ангарск, Восточная,34, тел. (395 18) 2 2153, факс 2 2156
Магазин „Триумф“	г.Магнитогорск, ул.Труда, 32

HOME THEATER EQUIPMENT

PIONEER

NEW AC-3 SYSTEM — FIRST IN RUSSIA — REAL 5-CHANNEL

VSX-D3S 1,650
CLD-D704 980

Projection TV

SD-M1407 4,142

Laser disk PAL/NTSC both side

CLD-D515 548
CLD-2950 789

Video Amplifiers & Receivers

VSA-D802S 659
VSX-521S 660
VSA-303 321
VSX-804RDS 413

Proceccor

VSP-200 315

Рекламодатели номера:

Предыдущие номера «АМ» можно получить наложенным платежом:

№ 2 (3) 1995. *Цифровой метод записи "компакт-диск". Знакомство с нашими экспертами. Проигрыватели компакт-дисков "Marantz CD-1020", "Pioneer PD-S703", "Yamaha CDX-580". Кассетные деки "Aiwa AD-F850", "Technics RB-SX701", "Pioneer CT-S530". Кабели "Straight Wire Maestro II" и "AudioQuest Emerald 3". Недорогие усилители "TEAC". Интервью с Дэвидом Манли ("Manley Labs"). Стандарты "THX". Музыкальные новинки. И многое другое.*

№ 3 (4) 1995. *Что такое HDCD. Проигрыватель грампластинок "Pro-Ject 6.0". Усилитель "Quad 77". Проигрыватель компакт-дисков "Parasound CD/P-1000". Акустические системы "Ruark Templar", "KEF Coda 7", "Jamo 707", "Cerwin-Vega VS-120". Кабели к АС "XLO Type 600", "AudioQuest Midnight 3". Аудиовидеоресивер "Technics SA-GX470". Многоканальные цифровые форматы в кинозале и дома. Выставки в Лос-Анджелесе и Москве. Ламповый ренессанс в России. О музыке, ее исполнении и качестве звучания. И многое другое.*

Спешите, количество предыдущих номеров ограниченно. Стоимость любого номера $1 (в рублях по текущему курсу ММВБ) плюс почтовые расходы. Заказы принимаются по почте.

Первые номера журнала, к сожалению, распроданы:

№ 1 (1) 1994. *Обзоры рынка. Рассказы о фирмах и об аппаратуре "Martin Logan", "KEF", "Audio Note". Кори Гринберг о направленности АС. Российские усилители "Корвет" и "Форум". Автосалон. Выставки. Интервью с Гейлом Сандерсом и Анатолием Лихницким. Технические данные усилителей. Компакт-диски "Telarc". Акустика помещений прослушивания. И многое другое.*

№ 1 (2) 1995. *Испытания аудиокассет. Введение в субъективную экспертизу звучания. "Meridian 506/501/555", "TEAC VRDS 7", "TDL RTL-2". Выставки в Майами, Чикаго, Петербурге. Интервью с Джином Поупом ("Cello Moscow"). Кинотеатр дома. Автосалон. Технические характеристики акустических систем. И многое другое.*

«Аудио Магазин» — независимый и авторитетный журнал по бытовой аудиотехнике. Мы располагаем двумя прекрасно оборудованными комнатами прослушивания, лучшими в стране экспертами и современной измерительной базой.

Принимаются статьи для публикации объемом не более 10 машинописных страниц. Присланные материалы не рецензируются и не возвращаются.

Всех заинтересованных лиц и организации приглашаем к сотрудничеству по распространению журнала на территории СНГ и других стран. Вниманию оптовых покупателей! В Москве журнал можно приобрести у фирмы «Глобус», тел. (095) 240-7405.

Журнал «Аудио Магазин» помещает рекламу и частные объявления. Хотя ответственность за достоверность информации в рекламных объявлениях несет только рекламодатель, однако реклама, содержащая ложную, по мнению редакции, информацию и/или вводящая в заблуждение, не будет принята к публикации.

По всем вопросам обращайтесь в редакцию.
Почтовый адрес: 191002, Санкт-Петербург, ул. Рубинштейна, 40/11.
Телефон (812) 279-9275
Телефакс (812) 279-9275, 312-2406

Уже сейчас вы можете подписаться на «Аудио Магазин» в любом почтовом отделении страны. Индекс для подписки 72707.



Micromega Stage 123
К совершенству —
шаг за шагом
Проигрыватели компакт-дисков «Micromega Stage»: элегантное решение, позволяющее малыми затратами поднимать качество звучания на более высокие уровни.
Шаг за шагом — от «Stage 1» к «Stage 2» к «Stage 3». Высококлассные проигрыватели со сменными электронными модулями.
По мере совершенствования цифровой техники «Micromega» подготавливает новые модули для вашего проигрывателя «Stage», который никогда не устареет!
micromega
Французский шик и элегантность
Официальный дилер «Магазин HI-FI»
Санкт-Петербург, Литейный пр., 30
тел.: (812) 273-1247
факс: (812) 279-92-75